

TEHNIKA KÕIGILE

POPULAAR-TEHNILINE KUUKIRI.
INSENERIKOJA VÄLJAANNE

TOIMETUSE ja TALITUSE aadress:
TALLINN, VENE tän. 30, tel. 431-35.
Ilmub 15. kuupäeva ümber.

TELLIMISHIND:

1938. aasta peale (nr. 1—12) 4 kr.
Kollektiivtellimistel (vähemalt 4 eks.
ühe aadressi järgi) 3 kr. 50 s.
Tellimisi võetakse vastu ka postkontor-
rites. Posti jooksev arve nr. 573.
Jooksev arve Krediit Pangas nr. 18994.

Üksiknumber 40 s.

SISU: A. Veski: Tulekindlate vaheseinte ehitamisest. — A. Grauen: Hollandi teedest. — A. Ora: Ohupuhastus- ja kliimaseadmetest. — A. Grauen: Terasmatid betoonarmatuurina. — H. L.: Pappimine rullpapiga lühendatud tööprotsessil. — A. Grauen: Kuidas valmistada valatud kunstmarmorit. — E. Helmer: Naha parkimisest ja parkainetest. — A. O.: Maapinna kuivendamine lõhkeainete abil. — A. O.: Membraanpump. — P. Tamm: Puidutöö lõikeriistadest. — H. N.: Neoonvalgustusest. — J. Elgas: Häirevabad raadiovastuvõtu antennid. — R. Prückel: Tehnilise joonestamise põhialuseid (järg). — I. Maksim: Kuidas ehitada purjejahti (järg). — H. A. Malm: Fotolaboratooriumi sisustus. — Tehnilised oskussõnad (järg). — Vastuseid küsimustele, praktilisi näpunäiteid, tehnika uudiseid jne.

III AASTAKÄIK

AUGUST 1938

Nr. 8 (29)

Ehitusasjandus ja teed.

Tulekindlate vaheseinte ehitamisest.

Arvo Veski.

Tallinna Tehnikaülikooli Ehitusõpetuse Laboratooriumi assistent.

Seni on meil ehitatud tulekindlaid vaheseinu peamiselt tellis-, silikaat-, põlevkivituh- või tsementkividest poolekivipaksustena. Sellised seinad on küll väga tugevad ja tuldtaluvad, kuid seejuures väga rasked, mistõttu nõuavad enese kandmiseks väga tugevaid lagesid. Sellise tellisvaheseina kaal on keskmiselt $250 \div 300 \text{ kg/m}^2$. Viimasel ajal on vaheseinamaterjalina kasutamisele võetud ka nn. kergtellis ehk saepurutellis, mille mahukaal keskmiselt on 1,5. Neist kividest poolekivipaksune sein kaalub keskmiselt $200 \div 250 \text{ kg/m}^2$. Mõnel pool on kasutatud vaheseinte ehitamiseks kergest gaasbetooni, kuid gaasbetoon on vaheseinte ehitamise jaoks kallid võrreldes tellisega. Seega tuleks ikkagi meil saadaoleva ja kasutatava materjali juures tellisvaheseina kaalu arvestada keskmiselt $200 \div 300 \text{ kg/m}^2$. Võrdluseks olgu mainitud, et puitvaheseina m^2 kaal koos krohviga arvestatakse keskmiselt 80 kg/m^2 , mis on kaks kuni neli korda vähem tellisvaheseinte kaalust. Seega on tellisvaheseinte ehitamine meil ebaratsionaalne, kuna tellismaterjal on mõeldud peamiselt kandvate seinte ja välisseinte ehitamiseks. Ka tulekindla vaheseina materjal peab olema kerge, ja seejuures ei pruugi ta evida kuigi suurt surutugevust, sest enamasti tuleb vaheseinal kanda ainult oma raskust. Välismaail on juba aastakümneid tarvitusel tulekindlaid vaheseinu, mille kaal on keskmiselt $50 \div 100 \text{ kg/m}^2$. Selliste vahe-

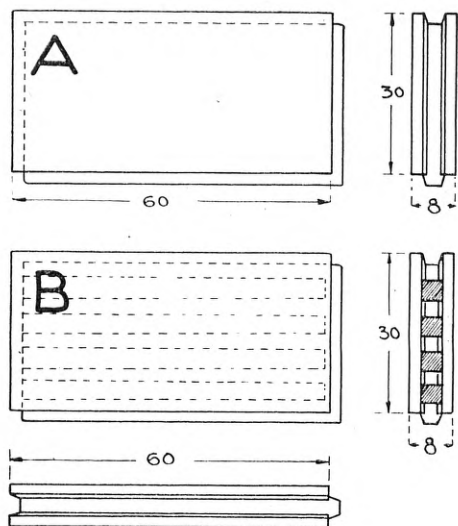
seinte materjalina kasutatakse kergeid kipsplaate, poorseid ja õõnsaid betoon- ja tellisplaate jne. Ka meil oleks juba viimane aeg hakata raskete tellisvaheseinte asemel kasutama välismaade eeskujul kergeid tulekindlaid vaheseinu. Üheks sääraseks seinaks, mis juba kauemat aega on väga laialdaselt kasutamisel Soomes, Rootsis ja Saksas, on kipsvaheseinad. Kuna kips on materjal, mida meil on saada külluses, siis peatun esijoonel pikemalt kipsvaheseinte ehitamise küsimusel.

Kipsi puudumiks on ta nõrk vastupanu alaliselt niiskeis kohis. Vaheseinad aga on peagu alati kuivades oludes, nii et mainitud puudus on siin olulise tähtsusega. Võrreldes paljude teiste materjalidega on aga kipsi tugevaks plussiks ta visa vastupanu tulele. Näiteks on Ameerika inseneride uurimiste tulemusena seal kipskrohv ehitusmääruste järgi tunnustatud niisama mõjusaks kaitseks tule vastu kui tsementkrohv.

Kipsvaheseinad jaotame Soome eeskujul kahte pealiiki: kipskrohv- ja vaheseinad ja kipsplaat- ja vaheseinad.

Kipskrohv-vaheseinad. Kipskrohv-vaheseinade valmistamine on näidatud joonisel 1 viies järgus. Esiteks ehitatakse tollistest laudadest alus nn. vorm (1). Teiseks krohvatakse laudvorm ühelt poolt $3 \div 4 \text{ cm}$ paksusega kipsi ja kivisööe-räbu seguga (2). Kolmandaks, kui eelmine krohvikihit on juba tardunud, krohvatakse sein sama seguga

on neli pikuti läbiminevat õõnt. Plaatide mahu-kaaluks on massiivsetel keskmiselt 1,0 ja õõnes-plaatidel 0,8; seega kaalub massiivsetest kividest sein keskmiselt 80 kg/m² ja õõneskividest sein kõigest 60 kg/m².



Joon. 3. Kipsplaat-vaheseina kivid: A — massiivne-, B — aukudega kivi.

Kipsplaat-vaheseinte ladumist kujutab joonis 4. Näitena on toodud 4 m laiusele ja 2,70 m kõrgusele ruumile vaheseina ehitamine. Ehitustööd viiakse läbi järgnevalt: kipsplaat-vaheseina ja teiste seinte ühenduskohtadesse asetatakse täiesti püstloodis vastu seina 1"-paksused sirged laudad, mis oma servadega jäävad juhtijateks kerkivale kipsvaheseinale. Juhtlauad kergendavad tublisti müürseppade tööd, kuna selletõttu pole vaja iga kivi eraldi seada püstloodi loodlaua abil. Teiseks asetatakse püstloodselt kohale ukse piidad ja kinnitatakse ajutiselt tugevdega. Piidad valmistatakse 1½"-2" paksusest lauast ja tehakse plaadi paksusest laiemad ainult ½ cm võrra. Alumise rea kivil raiutakse punn ära ja kivid asetatakse kohale kipssegul nii, et kivide nuudid jäävad ülespoole. Alumise rea paikapanemisel tuleb eriti silmas pidada, et kivid asetseksid täiesti kindlalt ja püstloodselt ja et rida oleks sirge. Nüüd valatakse vedelat kipsi nuuti ja pannakse järgmise rea kivid kohale nii, et kivide püstvuugid oleksid alumise rea püstvuukidest nihutatud poole- või vähemalt veerandkivi kaugusele. Püstvuukide nuutidesse ei ole vaja vedelat kipsi panna; need täidetakse kas peale kivirea kohaleasetamist või peale seina valmimist väljastpoolt kipspahkliga või lubikrohviga. Kõige otstarbekohasem on püstvuukide pragude täitmine koos lõpliku krohvimisega.

Vedel kips plaatide sidumiseks valmistatakse ainult kipsist ja veeest ja tardumise aeglustamiseks lisandatakse laudsepalii. Et viia kipsi tardumise algus keskmiselt 40 minutile, on vaja pange täie vee kohta sulatada 30÷50 gr liimi.

Kipsplaat-vaheseina vuukide vahel olev kips kivistub ja sein muutub ühtlaselt tugevaks ja suu-

reks plaadiks, mis talub väga suuri tõukeid ilma pragunemata. Et sein püsiks tugevamas ühenduses teiste seintega, võib teda reavahede kohalt teiste seinte külge kinnitada kas suuremate naeltega või müürinakkidega (tihvtidega). Samuti kinnitatakse naeltega piidadki, kuna kipsplaadid lubavad endisse taguda naelu, ilma et materjal puruneks, ja hoiavad neid samuti kinni nagu puit. Ka saab kipsplaate raiuda ja puurida terariistaga.

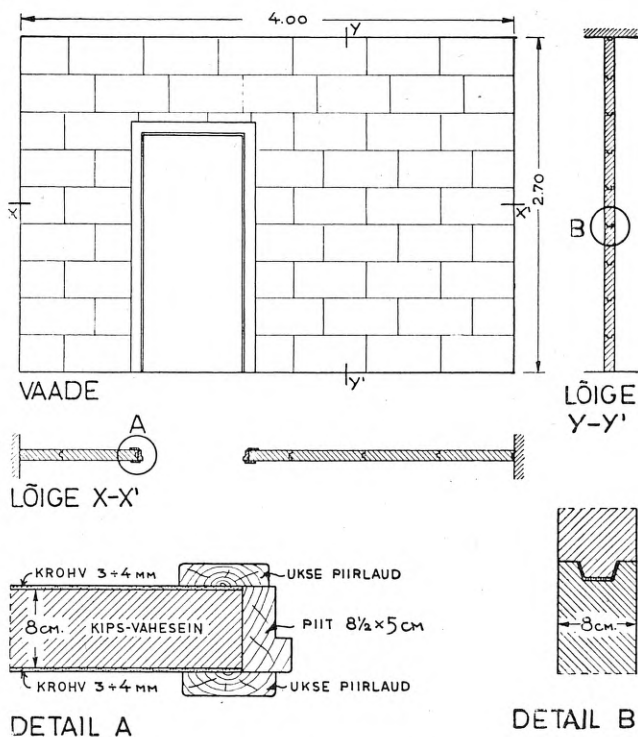
Kipsplaatide read ei toetu mitte kips-segule, vaid plaadid kannavad välimiste servadega alumiste plaatide servadel, kuna kips-segu (vedel kips) pressitakse punni ja nuudi vahele (joon. 4, detail B). Seepärast võib seina ühe joonega üles ehitada, ilma et oleks vaja karta tardumata vuukidega seina ümbervajumist.

Kuna kipsplaadid on ühtlase ja sileda pinnaga ja on paksuselt võrdsed, siis vajab mainitud seina pealispind silumiseks ainult 3÷4 mm paksust krohvikihiti, mis hõõrutakse peale. On võidud kogeda (teaduda), et mainitud seinal püsib kõige paremini tavaline lubikrohv. Kui sein läheb üleni tapeti alla, siis ta ei vaja üldse krohvimist.

Piida ja piirlaudade asetamist näitab lähemalt joonis 4, detail A. Et piirlaudade servad üles ei kõmmelduks, võiks need seespoolest küljest Soome eeskujul hõõveldada õõnsaks.

Kipsplaatseina ladumise töö on väga lihtne ja edeneb väga kiirelt ka selle müürsepa käes, kes seda tööd teeb esmakordselt. Tallinnas saadud kogemuste järgi jõuab üks müürsepp säärase seina ühe tunni jooksul laduda 2÷3 m².

Peale joonistel 3 ja 4 kujutatud kivide kasutatakse välismaal veel mitmesuguseid väliskujult erinevaid kipsplaate. Rida kivide tüüpe on too-



Joon. 4. Kipsplaat-vaheseina ladumine.

dud joonisel 5. Tähelepanu väärib joonisel 5-C toodud kivitüüp, kus sein laotakse üles seguta ja ta külgede peale jäänud pilud pähkeldatakse pärast kipsseguga seina tugevuse saavutamiseks.

Võrreldes kiipskrohv-vaheseina kipsplaat-vaheseinaga, on viimasel see eemus, et sein jääb kuivaks, kuna kivid tuuakse ehituspaigale kuivadena. Teiseks jääb kipsplaat-vaheseina puhul ära tülikas vormide tegemine.

Kipsplaat-vaheseina võrdlus tellisvaheseinaga. Tavalise poolkivi paksuse tellisvaheseina kaal on keskmiselt $200 \div 300 \text{ kg/m}^2$, olenedes kivide mahukaalust. Kipsvaheseina kaal on $65 \div 80 \text{ kg/m}^2$, seega $2 \div 4$ korda kergem tellisvaheseinast.

Tavalise poolekivi-telliseseina paksus ühes krohviga on 15 cm, kuna kipseseina paksus on keskmiselt 8 cm. Kui võtta arvesse, et hoone netto ruum-

keskmiselt sama hind, mis kipsseinalgi. Kui aga arvestada siia juurde 1,75 krooni eest ruumi kokkukuhoidu iga ruutmeetri seina kohta, tuleb kipssein tuntavalt puitseinalst odavam.

Seni ehitati meil kivimajadessegi puitvaheseinad, kus ehitus-sundmäärus tulekindlat vaheseina ette ei näinud. Edaspidi peaks puithoonetesegi kõikjale ehitatama tulekindlad vaheseinad, kuna nad on puitvaheseintest kõigiti otstarbekohasemad ja viimastest odavamad. Kui tulevikus asendaksime kõik puitvaheseinad tulekindlate vaheseintega, langeks tuntavalt meie tulikahjude arv ja teiseks hoiaksime hiigla hulgal kokku kallist puitu, tuues seega suurt kasu meie üldrahvamajandusele.

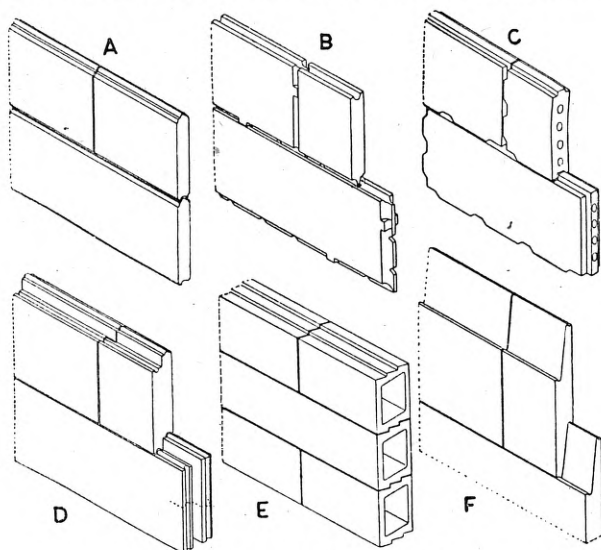
Tsement- ja tellisplaat-vaheseinad. Analoomiliselt kipsplaat-vaheseintele võime laduda ka tsement- ja tellisplaat-vaheseinu. Meil aga kahjuks ei ole seni veel valmistatud mainitud materjalidest vaheseinaplaate. Betoonest oleks plaatide valmistamine väga lihtne ja iga ehitaja võiks neid ise valmistada kohapeal koduste abinõudega, kasutades plaatide valamiseks kas rābubetooni või puitpurubetooni²⁾. Puitpurubetonist plaadid oleksid niisama kerged kui kipsplaadidki ja samuti naelutatavad. Peale selle võib betoonplaatide kasutada ka niiskeis kohis, kuna nad niiskust ei kardada. Betoonplaatide võib olla samuti suuruselt ja kujult mitmesuguseid; ka võib varustada nende servad nuutide ja punnidega seinalle suurema stabiilsuse andmiseks. Betoonplaat-vaheseinu tuleks laduda kiirelttarduval tsementsegul³⁾.

Betoonvaheseina võib ka valada, kuid võrreldes plaatseintega läheb valatud sein liiga kalliks, kuna vormide tegemine on tülikas ja aegaviitev töö.

Kergete tellisplaatide valmistamine analoomiliselt kipsplaatidele, on riiklike tellisetehaste tulevikutöökavas. Plaatide kavatakse valmistada nii massiiv- kui ka õõnesplaatidena. Plaatide saamiseks võimalikult väikese mahukaaluga loodetakse meil palju abi saada rohkesti saadaolevalt kergelt diatomiit-mullalt. ■

²⁾ vt. Ins. A. Grauen. „Kuidas valmistada tsementkive“, TK nr. 6, 1938.

³⁾ vt. Prof. L. Jürgenson. „Tsemendi kivistumise kiirendajaist“, TA nr. 3, 1938.



Joon. 5. Mitmesuguseid kipsplaat-vaheseina kive.

ala iga kantmeeter maksab keskmiselt 25 krooni, siis hoiame kipsvaheseina iga ruutmeetriga ruumi kokku 1,75 krooni eest.

Tellisvaheseina on raske kinnitada naelu, kuna kipsvahesein on naelutatav.

Tellisvahesein ühes kahelt poolt krohvimisega maksab Tallinnas keskmiselt $6,00 \div 6,50 \text{ kr/m}^2$, kuna kipsplaat-vaheseina vastavaks hinnaks on keskmiselt $5,00 \text{ kr/m}^2$.

Telliseseina eemuseks võrreldes kipseseinaga on ta suurem tugevus ja suurem kõlasummutusvõime.

Kipsplaat-vaheseina võrdlus puitvaheseinaga. Puitvaheseina kaal ühes krohviga arvestatakse 80 kg/m^2 , seega kipsplaat-vahesein ja puitvahesein on kaalult võrdsed.

Kuna puitvaheseina keskmiseks paksuseks ühes krohviga on 15 cm, siis, ehitades puitvaheseina asemele kipsplaat-vaheseina, hoiame samuti nagu tellisseinagi puhul iga ruutmeetri seina kohta ruumi kokku 1,75 krooni eest.

Kipsvahesein on tulekindel, kuna krohvitud puitvahesein on vaid tuldtõkestav, ning krohvimata — väga tuldvõttev.

Puitvaheseina hinnaks Tallinnas ühes kahelt poolt krohvimisega on $5,00 \div 5,50 \text{ kr/m}^2$, seega

Ilma tehnika valdamiseta, ei suuda meie saavutada väärikat kohta rahvaste peres.

Hollandi teedest.

Ins. A. Grauen.

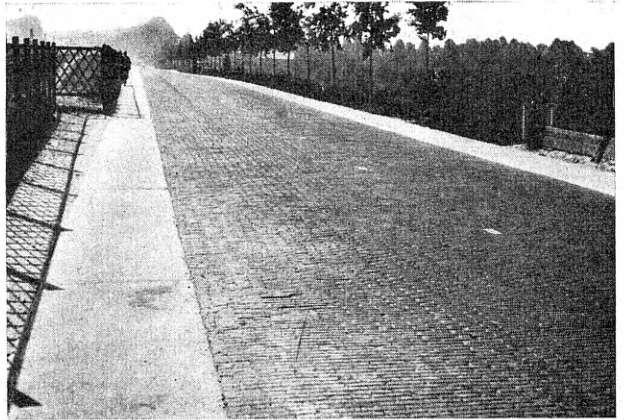
Juuni kuu lõpul peeti Hollandis VIII rahvusvahelist teedekongressi, millest võttis osa ka insener A. Grauen. Kongressi puhul korraldatud näitus kui ka ekskursioonidel kogutud andmed pakuvad palju huvitavat, mispärast toome neid lühidalt meie lugejatele.

Toimet us.

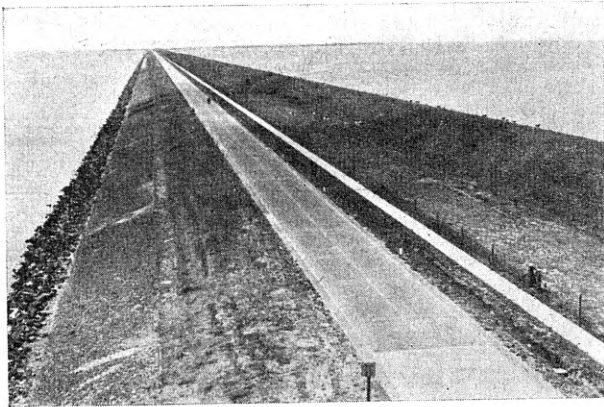
Meie põlv hakkab juba unustama puittelgedega vankreid, härgadega sõitmist (milline kiirus!), rummuni poriseid teid ning muid endisi teede ja reisiraskusi. Nüüdisaja tehnika sellekohaseid saavutusi peame iseenesest-mõistetavaiks asjuks. Sellepärast kaob võrdluse võimalus; vana on ununenud, uut ei osata hinnata. Aga ometi — alles võrreldes seda, mis oli enne ja mis on nüüd, saame õige pildi tehnika edusammest.

Kui vanasti postivankri kiirus oli 10÷15 km tunnis, siis nüüd postirongid tormavad juba 100

ne liikluse eraldamise (s. o. võimaluse korral olgu eri teed autodele, eri teed jalgrattureile ja eri teed käijatele), teede ristumise, autode parkimise (seisu-



Joon. 2. Tüüpilisi klinkeriga sillutatud Hollandi tänavakatteid; liiklemis-suuna eraldamiseks on valged kivid tänavakeskel.



Joon. 1. 32 km pikk tamm, mis eraldab Zuydersee'd Põhjamere-st. Ehitati 10 aastat. Tammil on näha eeskujulikud auto- ja jalgratturite teed.

km kiirusega ja liinilennukid kiirusega isegi üle 300 km!

Ning pole veel kaugeltki kindel, et mõne aasta pärast need kiirused ei kahekordistu, sest tehnika saavutustel, paistab, polegi piiri.

Autode kiirus ja liiklemise tihedus tingivad häid, sirgeid, tasaseid ja valgustatud teid. Seepärast endised, looklevad teed enam ei kõlba; neid õgvendatakse või ehitatakse uued noolsirged autoteed, mis ei ristunud raudteedega või maanteedega ühes ja samas tasapinnas, vaid lähevad kas kõrgemalt üle või kulgevad alt läbi, et vältida õnnetusi teeristmeil.

Autoliikluse suurenemisega tõuseb ka liiklemisõnnetuste arv säärastelt, et paneb tõsiselt mõtlema kõiki vastavaid asjatundjaid. Seepärast VIII rahvusvaheline teedekongresski, pööras erilist tähelepanu liiklemise turvalisusele (julgeolule), võttes vastu rea tähtsaid resolutsioo-

kohta paigutamise) jne. kohta. Ka autoteede pinnakareduse ja valgustuse peale pöörati tähelepanu, sest liiga libedatel teedel sünnib palju autoõnnetusi.

Arutati ka teede-ehitamise tehnika, muldkeha, aluse, kätte, peenrate, äärte jne. küsimusi, mis on väga suure tähtsusega. Kõik need asjaolud nõuavad nüüdselt teede-ehitajalt ning liiklemise korraldajalt erakorralisi teadmisi, kogemusi, ettenägelikkust ja taipu.

Jättes seekord kõrvale laiemaulatuselised küsimused ja kongressil vastuvõetud resolutsioonid (need ilmuvad „Tehnika Ajakirjas“), tahan lühidalt kirjeldada Hollandi teid. Teatavasti Hollandis e. Madalmaades on väga pehme pinnas, mis alles hiljuti on olnud merepõhjaks. Veel praegu



Joon. 3. Tüüpiline kahe pere elamu. Igal korteril on kasutatud kaks maja korrust. Hoone seinad ja katus on tehtud põletatud savikivist.

ümbriseb Põhja-Hollandit kuni 10 m kõrge kahekordne vall, mis kaitseb uputuste eest tormisel ajal, mil meri on palju kõrgem maast ja võiks teha hüglahävitustööd (joon. 1). Seepärast valvatakse neid valle hoolsalt seks määratud vahtide poolt.

Kogu Hollandi pind on lame, põllud on ümbritsetud kraavidest, mis on vett täis peagu ääreni; pealeselle lõikavad maad läbi kanalid, milles liiguvad laevad ja lodjad. Kohati on vesi neis kanalais kõrgete vallkallaste vahel palju kõrgem naabruses olevatest põldudest ja aasadest. Viimaste pinnaseks on 2÷2,5 m paksune turbakiht, mille all on savi. Arusaadavalt säärasel pehmel pinnasel ehitamine nõuab erilist oskust. Näiteks majad linnades kõik ehitatakse vaiadele, maanteed ääred kindlustatakse eriliste punnseintega (puidust, rauast või raudbetoonist); ja kuna kruusliiva ega kive maal ei ole, siis ehitiste püstistamine on eriti raske.

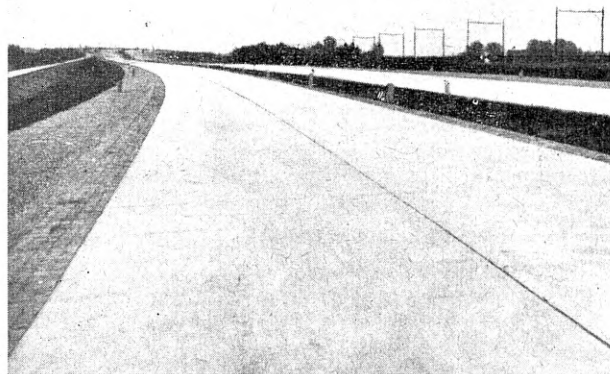
Sellest hoolimata on aastasadade jooksul Hollandis tekkinud korralik teede ja kanalite võrk, kusjuures teed ja kanalid on kõik nõörsirged (seda pannakse vana Roomariigi valitsejate „hea kooli“ arvele). Teed on kõrge muldkehaga ja katteks on peamiselt põletatud savikivi (nn. k l i n k e r, mis on põletatud paakumiseni). Need kivid on väiksemamõõtmelised kui meie kivid; nad laotakse serviti tasandatud liivalusele ja rihitakse pealt tasaseks. Viimasel ajal suurema koormatu-



Joon. 4. Tüüpilisi linnamaju kolme korruseliste korteritega.

sega teedel kivide vahed valatakse täis kas vedelat bituumenit või tsementmörtlit; viimane kitib kivid ühtlaseks, hästi püsivaks teekatteks. Kuna hobuseliiklus on hõre, siis klinkerteed peavad hästi vastu ja olles karedad, tagavad autode libisemiseta e. lihkumiseta sõitu. Klinkerist on ehitatud nii linnade kui ka külade tänavad ja maanteed (joon. 2). Klinkerite valmistamiseks on hulk tehaseid (savi on kõikjal saadaval, kuna kivisütt tuuakse Saksamaalt). Klinkerist on ehitatud ka kõik majade fassaadid, tänu millele hooned on põlised ning nägusad (välisseinte krohvimist peagu ei tunta) (joon. 3 ja 4).

Peale klinkerkatete ehitatakse viimasel ajal ka asfaldist ja tsementbetoonist katteid; viimaseid peamiselt uutel autoteedel (joon. 5). Need tehakse nelja sõiduki laiused, s. o. kahesuunalise liikluse jaoks, kusjuures pikuti keset teed jäetakse roheline vöö, millele istutatakse põõsad. Jalgratturite jaoks tehakse eri 1,5÷2,0 meetri laiune betoontee. Jalgratturite



Joon. 5. Moodne autotee; vasakul näha jalgratturite tee.

rattail liiklemine on Hollandis väga moes: 8 miljoni elanike peale on 3 miljoni jalgrattaid!

Seepärast tehakse iga tee äärde, kus võimalik, eri jalgrattatee.

Jalakäijatele (linnades) on ehitatud tsementplaatidest tasased k ö n n i t e e d. Need plaadid tehakse eriliste, tugevate presside abil, tarvitades seguks hästi kõva basaltkivi puru ja tsementi. Plaatide mõõtmed on 30×30×5 cm. Klinkerid kõnniteede jaoks on rihveldatud pinnaga. Käimine neil pole aga kuigi mugav.

Ka k u m m i s t teekatteid valmistatakse. Pika katsetamise järele on leitud võimalus kummiplaate kleepida betoonile. Kuna see katteviis on kallis, siis on rohkem väljavaateid kummi tarvitamisel asfaltkatetes, kuhu kummit lisandatakse vaid mõni protsent, mille tagajärjel kate on veidi elastsem, kuid hästi vastupidav.

T e r a s - ja m a l m p l a a d i d teekatetena leiavad alles piiratud arvul tarvitamist seal, kus teede koormus on suur.

T a h u t u d k i v i d e s t k a t t e d, eriti tsementmörtli laotud kivid on heas kuulsuses: säärane kate on vastupidav ja kare. Selleks kivid tuuakse välismailt nagu kruuski, sest omamaal neid ei ole.

Kivide ja loomuliku kruusa puudumisele vaatamata on Hollandi teed siiski eeskujulikud. ■

O-Ü. R. E. T.

vajab **LABORANTI**

saatejaamade arendamise töödeks.

Eelistatakse erihariduse ja kogemustega isikut.

Tulla tehase kontori

Tallinnas, Reimani 9.

Õhupuhastus- ja kliimaseadmetest.

A. Ora.

Nüüdisaja tehnika saavutused võimaldavad suitsu ja tolmuga rikutud linnades ja tööstuskohtades (meie põlevkivitööstusteski) nautida majades niisama puhast õhku kui väljaspool linnagi. Mitte ainult puhast õhku ei saavutata allpool kirjeldatud seadmete abil, vaid ka suurt puhtust ruumides, kuhu alaliselt kinnikleebitud akende tõttu ei pääse tolm. Pealegi õhupuhastusseadmetega varustatud majades ruumide kõrgus ei tarvitse olla enam nii suur kui senistes, akende kaudu tuulutatud majades. See võimaldab ehitada samase kõrgusega hoonesse 20% korruseid rohkem, mis teeb maja palju tulutoovamaks, hoolimata õhupuhastusseadmesse investeeritud kapitalist. Lõpuks õhupuhastusseadmed väärivad tõsist tähelepanu nüüdisaja ehitustehnikas gaasikaitse seisukohast.

Toimetused.

Värske õhk mõjub ergutavalt, elustab organisme tegevust ja tugevdab inimese vastupanu haigustele. Halb õhk seevastu soodustab haiguste tekkimist ja nakkushaiguste levimist. Liiga kaua halvas õhus viibimine toob isegi surma. Tervisele halva õhu kahjulikkuse põhjused ei ole praegu veel täiesti kindlaks tehtud.

Puhta ja väljahingatud õhu koosseisud on järgmised:

	Puhast õhk sisaldab %	Väljahingatud õhk sisaldab %
Hapnikku	20,26	ca 16,0
Lämmastikku	78,2	„ 75,0
Süsihapugaasi	0,04	„ 4,0
Veeauru	1,50	„ 5,0

Normaalse ja väljahingatava õhu koosseisu võrreldes näeme, et väljahingatav õhk sisaldab rohkem süsihapugaasi.

Hapniku vähesust ja süsihapugaasi rohkust peeti varem halva õhu ainsaks tunnuseiks. Katsetes on aga näidanud, et inimene võib viibida ilma kahjulike tagajärgedeta õhus, mis sisaldab 3% süsihapugaasi ja 15% hapnikku. Praegusel ajal peetakse halva õhu peamiseks põhjustajaks õhu ebakohast temperatuuri ja niiskust, samuti aga ka inimeste hingamisest ja muil põhjusil tekkinud halbu lõhnu ja gaase.

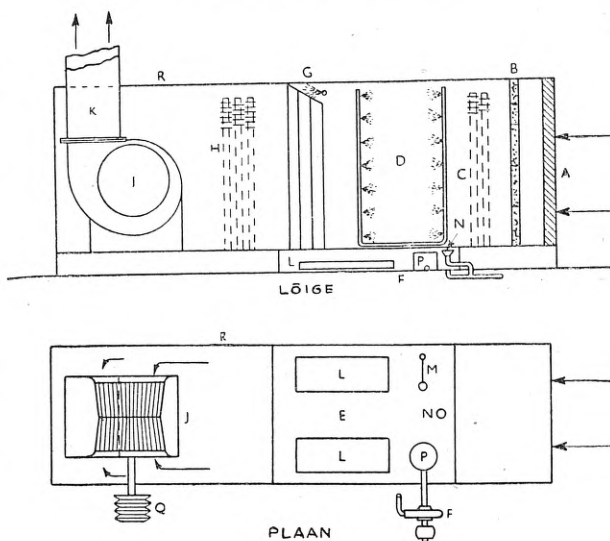
Halva õhu kõrvaldamise üldiseim ja lihtsaim viis on ruumide tuulutamine: halva õhu asendamine värske välisõhuga õhuvahetuse teel (vt. TK nr. 5 — 37, lk. 161 ja nr. 6 — 37, lk. 178).

Õhu värskendamine ruumides ukse või akna avamise teel või lihtsate tuulutamisinõude kaudu — nagu seda on akende ja seinte õhuavad, tuleb arvesse ainult seal, kus välisõhk evib küllaldast puhtust. Teatavatel ilmastikutingimustel võib aga juhtuda, et seesuguste õhuavade kaudu ei toimu tuulutamist. Veel vähem annab nõutavaid tagajärgi seesugune tuulutamine ruumides, kus viibib palju inimesi või mida perioodiliselt kasutatakse koosviibimiseks, nagu koosoleku- ja peoruumid jne.

Kõigiti tervisliku ja puhta õhu saavutamiseks

on tarvitusele võetud õhupuhastus- ja kliimaseadmed (vt. ka TK nr. 8 — 37, lk. 247), mille ülesandeks on pidevalt kõrvaldada halba õhku ruumist ning asendada seda õhuga, mis on puhastatud tolmust, udust, kahjulikest gaasidest ja lõhnadest, jahutatud või soojendatud soovitud temperatuurile, sobivalt niisutatud ning juhitud ruumi vastava torustiku kaudu. Õhu juurde- ja äravool peab toimuma ilma tõmbuseta ja muude võimalike ebamugavusteta.

Mõte õhku puhastada ja kliimastada sellekohaste tehniliste seadmete abil sai alguse Ameerikas läinud sajandi lõpul. Esimese kliimaseadme konstrueeris W. H. Carrier 1908. a. Pärastsõja-aastail on USA-s ruumide tuulutamise tehnika edukalt arenenud ning primitiivseist tuulutamisseadmetest on kujunenud kliimaseadmed, mida kasutatakse tööstuste-, büroo-, elu-, koosolekuruumide, teatrite jne. õhutingimuste parandamiseks.



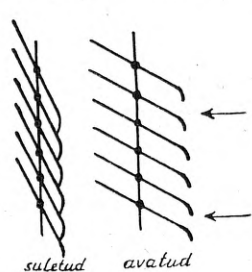
Joon. 1. Kliimaseadme skeem. A — õhu-sissevooluava klappseadise; B — filter; C — eelsoojendi; D — pesemisruum; E — veeanum; F — elektripump; G — eraldur; H — kuumendi; J — kahekordne tiivik-ventilaator; K — õhustamistorustik; L — vee-soojendi; M — kraan; N — ülejooksutoru; P — kurn; Q — rihmaseib; R — galvaniseeritud raudkest.

Joonisel 1 on kujutatud tüüpilise kliimaseadme skeem. Välisõhk imetakse seadmesse ventilaatori J abil õhuava A kaudu. Õhus lendleva prügi, paberitükkide jne. sissepääsemise takistamiseks varustatakse õhuava võrguga. Sobiv klappseadie õhuava katmiseks, mida soovi järgi võib avada või sulgeda, on kujutatud joonisel 2.

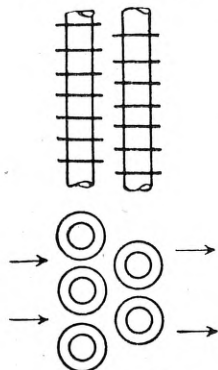
Läbi võrgu tulnud välisõhk läbib viskoos- või tekstiilfiltri B ja eelsoojendi C. Kui välistemperatuur on allpool nulli, siis eelsoojendi abil õhku soojendatakse, et järgnevat puhastusastmet kasutatav vesi ära ei külmaks. Õhupuhastusseadmes kasutatakse mitmesuguse ehituse-

ga soojendeid. Tavaliselt on selleks kuuma vee või auruga kätetavad vertikaalsed ribitorud (joon. 3).

Edasi õhk satub veetolmuga täidetud pesemisruumi D, kus sellekohased pihustid on asetatud nõnda, et nad täidavad ruumi ühtlaselt tiheda veetolmuga. Pihustatavale veele antakse soovitud temperatuur, soojendades seda termostaatselt kontrollitava aur- või vesisoojendi L abil või jahutades jahutusseadme abil, milleks tavaliselt kasutatakse kompres-



Joon. 2. Klappseadis õhuava sulgemiseks.



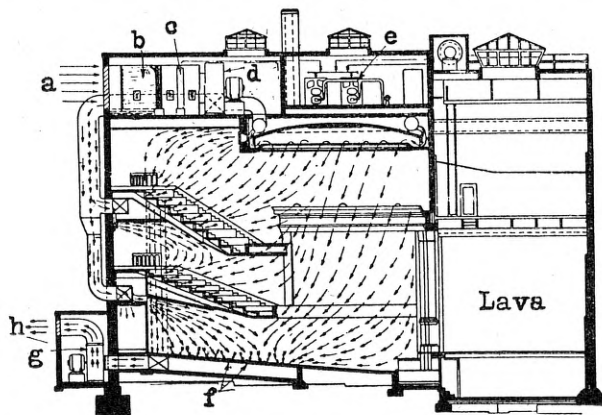
Joon. 3. Õhu soojendustorud.



Joon. 4. Veetolmu eraldusplaadid.

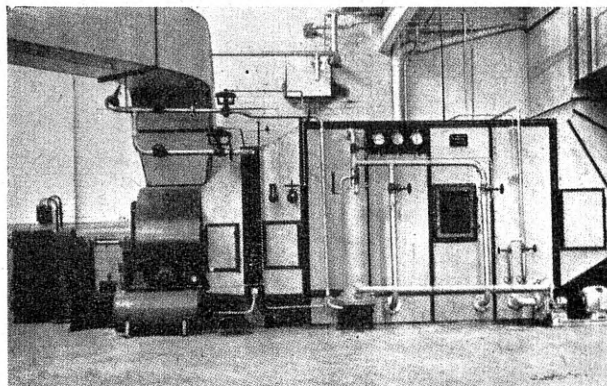
sor-külmutusagregaati. Pihustite tekitatud veetolm langeb alla veeanumasse E, võttes kaasa õhus hõljuvaid mustuskübemeid. Must vesi puhastatakse tihedas vask-sööelfiltris ja surutakse elektripumba F abil uuesti pihustisse.

Vaadeldavas seadmes, kus puhastuse lõppastmes ei kasutata tekstiil- või viskoosfiltrit ja õhu puhastamine lõpeb pesemisega, õige väikesed



Joon. 5. Londoni teatri kliimaseadme skeem: a — värskõhu-ava; b — õhupesur ja -jahuti suveks; c — õhusoojendi talveks; d — värskõhu ventilator; e — kütteboilerid; f — õhuäravoolu-avad istmete all; g — väljaime ventilator; h — õhuäravoolu-ava.

mustuskübemed mikroskoopilistes veepiiskades kanduvad vertikaalselt asetatud w-kujulistele eraldusplaatidele G (joon. 1 ja 4), mis üle ujutatakse plaatide kohale asetatud pihustite tekitatud veetolmuga. Veega koormatud õhk voolab eraldusplaatide vahel (joon. 4) noolega

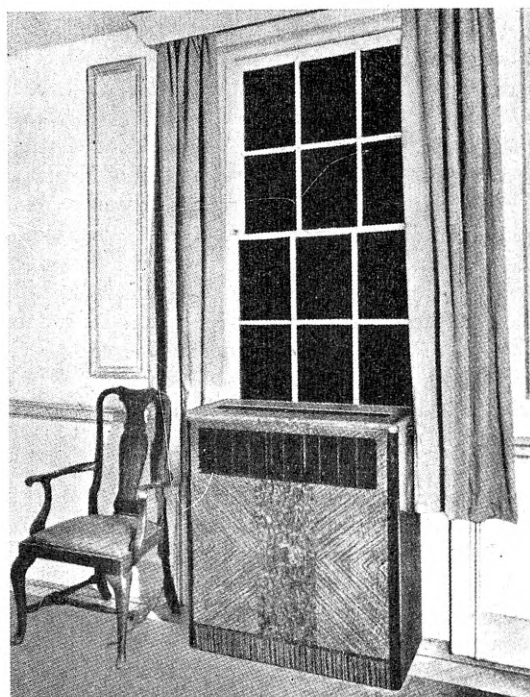


Joon. 6. Kliimaseade trikootööstuses.

näidatud suunas ning enne plaatide vaheit väljumist pörkab plaatide tagasikõverdatud servadele, mis „kratsivad“ õhust välja kaasakantud veetolmu. Eraldajais allavoolav vesi viib mustuse kaasa ja langeb veeanumasse, kust vesi filtreeritult juhitakse tagasi pumbale, alates sealt uuesti ringkäiku.

Maksimaalse võimaliku õhupuhastuse saavutamiseks mõnedes kliimaseadmetes juhitakse õhk pärast pesemist veel kord läbi tekstiilfiltrit, kus kõrvaldatakse õhku hõljuma jäänud viimased aineselised osakesed. Ebatervislike ja kahjulike gaaside kõrvaldamiseks kasutatakse tarbekorral õhupuhastusseadmeis aktiivsüsi-filtrit.

Kui õhk on nõnda puhastatud ja niisutatud, juhitakse ta üle kuumendi H, millega õhu temperatuur tõstetakse soovitud kõrgusele. Temperatuuri kontrollimiseks kasutatakse automaatselt reguleerivat termostaati. Õhuniiskust kontrollitakse hügromeetri abil või kasutatakse õhu-



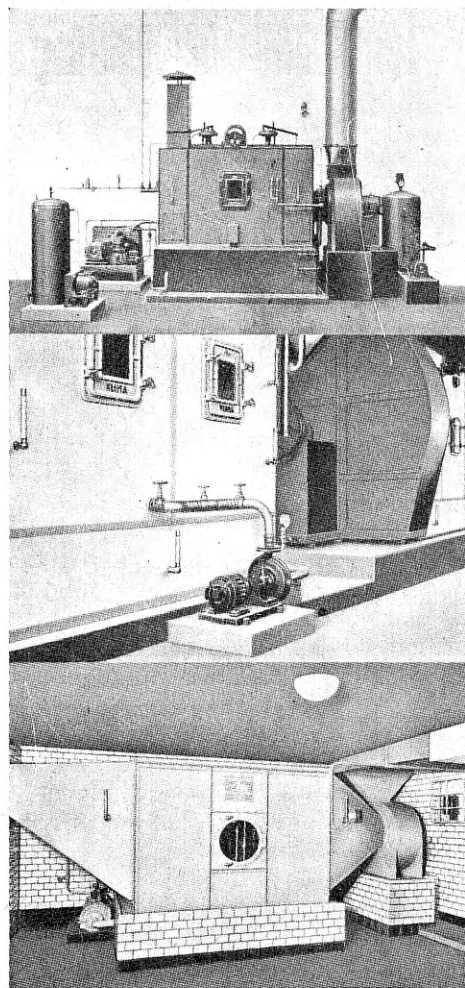
Joon. 7. Toa õhupuhastusseade.

niiskuse stabiilse hoidmiseks sellekohast automaatset seadist. Peale pesemist, mis ühtlasi on ka niisutamiseks, ja soojendamist läbib õhk ventilaatori **J** ja nüüd juba kõigiti kliimastatud õhk surutakse hoone õhustamistorstikku **K**, kust ta juhatakse edasi ruumidesse harujuhtmete kaudu.

Järgnevalt vaatleme mõningaid kliimaseadmeid, mis on kasutamist leidnud Inglismaal. Joon. 5 on toodud ühe Londoni teatri õhupuhastusseadme skeem. Diagrammi lihtsustamiseks on õhustamistorstik näidatud väljaspool; tõeliselt asuvad nad aga ehitises; samuti on kütteboilerid ¹⁾ näidatud koos õhupuhastusseadmega, kuigi nad tavaliselt on asetatud keldrisse. Diagrammil värskeõhu-ventilaator **d** imeb õhu sisse läbi õhuava **a**. Õhk läbib pesuri **b**, tolmueralduri ja soojendi **c** ning juhitakse siis alla saali läbi karniisidesse peidetud kitsaste avade. Tarvitatud õhk imetakse välja ventilaatoriga **g** läbi paljude väikeste õhuäravoolu-avade istmete all. Lavapoolsete ruumide õhuvahetuse eest hoolitseb teine välja imev ventilaator hoone katusel. Soojavee kütteradiaatorid on asetatud ehitisse nõnda, et uste avatud olles oleks välditud jahedad tõmbused.

¹⁾ Boiler (ingl. k.) = keetja, katel.

Joon. 8. „Ate“ kliimaseadmeid: ülal — ühtlase temperatuuri tekitamiseks ruumis; keskel — õhuniiskuse reguleerimiseks tarviduse järgi; all — õhu puhastamiseks ja kliimastamiseks.



Joon. 6 näeme trikootööstuses kasutatavat kliimaseadet.

Kompaktset automaatset kliimaseadet tubaseks kasutamiseks kujutab joon. 7. Seade on varustatud väikese elektriga töötava kompressor-jahutusagregaadiga, kütteseadmega ja ventilaatoriga. Kõige sobivam on seesugune aparaat asetada toas akna alla, kus ta ühendatakse värskeõhu toruga läbi akna või seina. Pealeselle ühendatakse aparaat elektrivõrguga seinakontakti kaudu. Seadmega on kõigiti rahuldavalt kliimastatud õhku ruumis, mille suurus on 12,0×11,0×5,5 m; ta tööjõudlus on 6,75 m³ õhku minutis.

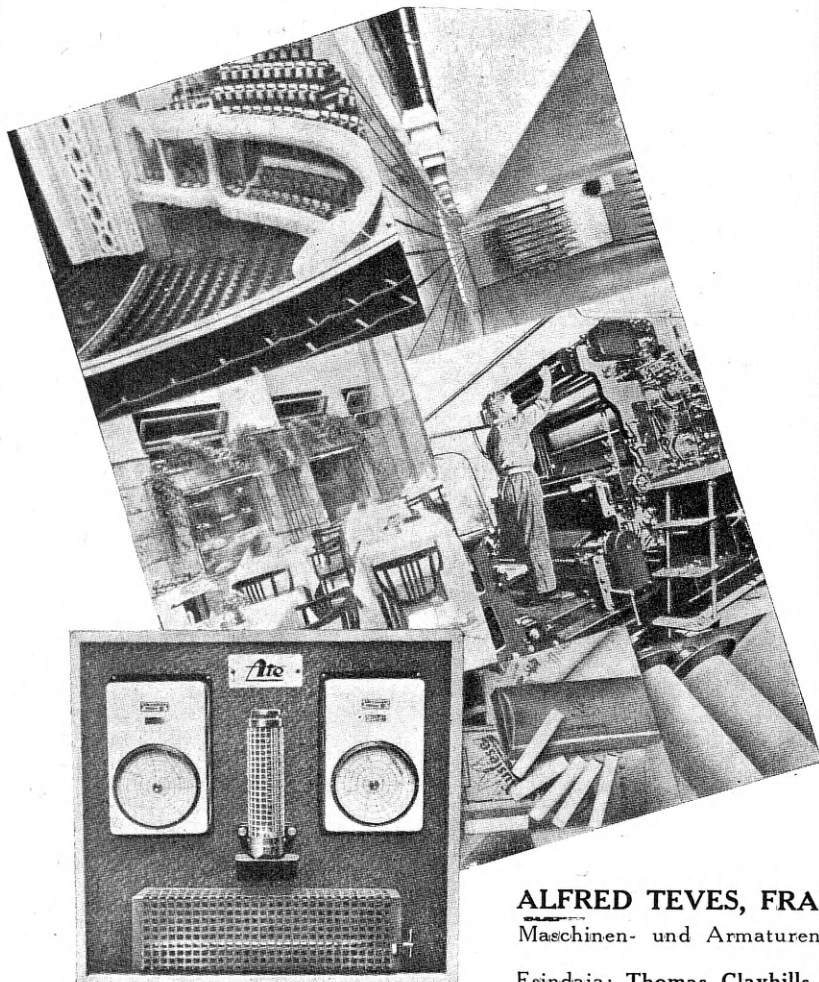
Joon. 8 on toodud mitmesuguseid kliimaseadmeid tööstustele, kui ka elu- ja tööruumide õhu puhastamiseks ja kliimastamiseks. ■

A T E kliimaseadmed

ALFRED TEVES, FRANKFURT-M.

Maschinen- und Armaturenfabrik G. m. b. H.

Esindaja: Thomas Clayhills & Son. Tallinn, Olevimägi 14, tel. 415-00.



Terasmatid betoonarmatuurina.

Ins. A. Grauen.

Tavaliselt tarvitatakse raudbetooni armatuurina harilikku ümarrada tõmbtugevusega mitte alla 37 kg/mm². See raud maksab nüüd Tallinnas, vastavalt hulga ja mõõtmeile, 22÷25 s/kg. Saksa-maa normide järgi ei tohi teda koormata üle 14 kg/mm². Ehitamisel tuleb neid raudu harilikult alles ehituskohal lõigata ja painutada, siis asetada joonisel näidatud kohtadesse ja ristumiskohtades siduda kokku traadiga. Nende tööde toimetamine ehituskohal on võrdlemisi tülikas.

Mõni aeg tagasi on hakatud välismaail tarvitama armatuuriks erilisi terasmatte, mis valmistatakse tugevama materjalist — terasest tõmbtugevusega kuni 60 kg/mm²; vastavalt sellele lubatakse seda armatuuri koormata kuni 22 kg/mm². See materjal on külmastpeast venitatud terastraat; ristumiskohtades traadid on elektriliselt kokku keevitatud punktkeevituse menetluse järgi (joon. 1, 2). Tänu millele see armatuur on hästi jäik ja ta võrgu mulgud ei muutu, nagu seda tuleb ette tavalise raudarmatuuri juures.

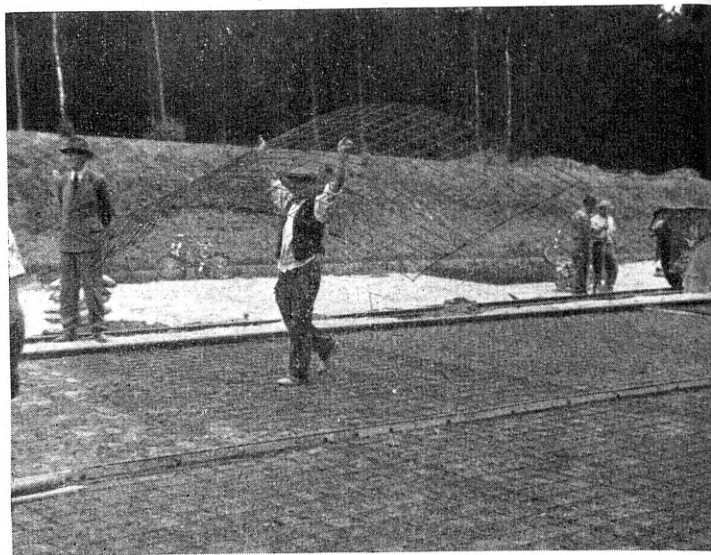
Terasmatid valmistatakse kas kangais (rullidena) laiusega 2,0 m või 2,65 m, või tasapinnaliste mattidena, mis tehakse kuni 3 m laiad; pikkus oleneb transportimise võimalusist ja tarvitamise vajadusist.

Traatide jämedus kõigub peamiselt 3 ja 7 mm vahel, kuid eritellimistel teatud raudbetoonitööde jaoks valmistatakse matte ka kuni 12 mm jämedusest traadist.

Alljärgnevas tabelis on toodud andmed tähtsamatest terasmattidest. Tänavusest aastast peale on need matid Eestiski saadaval.

Nr.	Vahed mm		Traadi jämedus mm		Terasse läbimõõt cm ² /1 j.m.		Kaal kg/m ²
	piki- traatidel	põiki- traatidel	piki- traatidel	põiki- traatidel	piki- traatidel	põiki- traatidel	
1	50	50	2,5	2,5	1,0	1,0	1,5
2			3,0	3,0	1,4	1,4	2,2
3	75	300	5,0	4,2	2,6	0,5	2,4
4			6,0	4,2	3,8	0,5	3,2
5	100	100	3,4	3,4	0,9	0,9	1,4
6	"	"	4,2	4,2	1,4	1,4	2,2
7			5,0	5,0	2,0	2,0	3,2
8	100	300	4,2	4,2	1,4	0,5	1,4
9	"	"	5,0	4,2	2,0	0,5	1,9
11	"	"	6,0	4,2	2,8	0,7	2,8
12			7,0	5,0	3,9	0,7	3,6
13	150	150	4,2	4,2	0,9	0,9	1,5
14	"	"	5,0	5,0	1,3	1,3	2,1
15	"	"	5,5	5,5	1,6	1,6	2,5
16	"	"	6,0	6,0	1,9	1,9	3,0
17	"	"	7,0	7,0	2,6	2,6	4,0
18	150	300	5,0	4,2	1,3	0,5	1,4
19	"	"	6,0	5,0	1,9	0,6	2,0
20			8,0	6,0	3,4	0,9	3,4
22	200	200	5,0	5,0	1,0	1,0	1,5
23	"	"	6,0	6,0	1,4	1,4	2,2

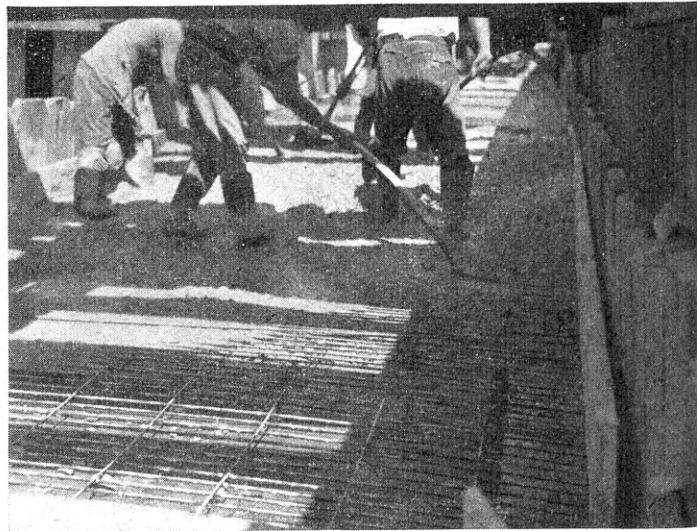
Pildid selgitavad mõningaid terasmattide tarvitamisi töodes. ■



Betoonteede ehitamisel leiavad terasmatid laia tarvitust.



Kaitsetammide ja tugimüüride tööde juures terasmatte on lihtne asetada.



Horisontaalpinna betoonimine terasmattide peale.

Uudseid teeääre-kaitsmeid.

Betoonkaitsmed teeäärtel. Taanis on proovitud erikonstruktsioonilisi betoonist teeääre-kaitsmeid, nn. „Auto-Vaernet“. Konstruktsiooni iseäralduseks on ca 30-cm-kõrgune kumer betoonplaat, mis tugineb betoonpostidele. Plaadi



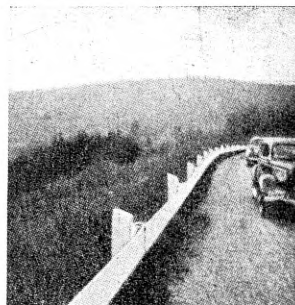
Joon. 1. Betoonist teeäärekaitsmed.

kumerus on nii konstrueeritud, et sellega kokku põrgates rattarehvid esimesena võtavad vastu tõuke.

Katsudel 40-km-lise tunnikirusega sündis kok-

kupõrge betoonkaitsmega täiesti ilma kahjudeta. Sama ilmnes ka kiiruse olles 65 km/t: tõuke võtsid vastu sõiduki õhukummid ja vedrud, kuna kummi ja betooni vaheline hõõrdumine pidurdas sõiduki. Katsetel raske veomasinaga purunes masina telg, kuid masin jäi teele muude vigastusteta.

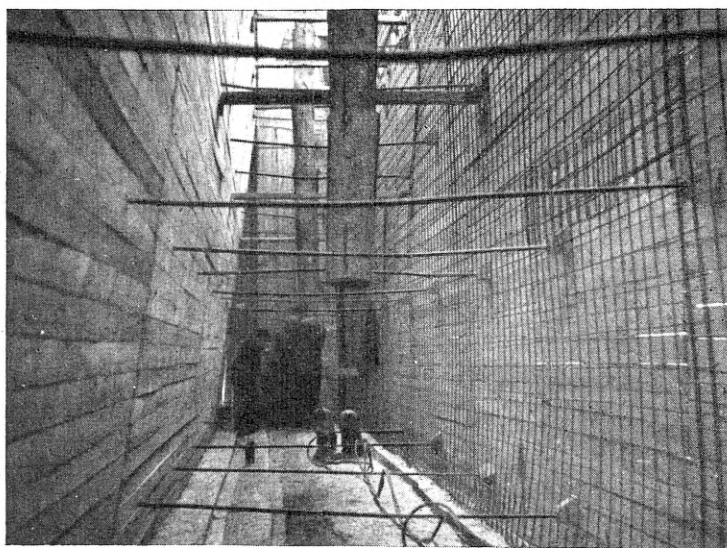
Betoonplaat teeääre kaitseks valmistatakse valgest tsemendist ja on seetõttu hästi nähtav öösel, näidates juba eemalt käänakut. Katsete tagajärgedega ollakse kõigiti rahul ja kirjeldatud betoonkaitsmeid on Taanis ehitatud mitmel ohtlikul käänakul.



Joon. 2. Teraspaelkaitsmed.

Teraspael-kaitsmed. USA-s on võetud tarvitusele teraspael-kaitsmed õnnetuste vältimiseks käänakutel, mägestikuteedel ja sildade eel. 0,25 m lai teraspael on kinnitatud vetruvalt postidele. Sõiduki põrgates vastu seesugust kaitset ei hoita ära mitte ainult sõiduki teelt kõrvalejooksmine, vaid libisemine siledapinnalisel, vetruval teraslindil võib isegi juhtida sõiduki uuesti teele. ■

A. O.



Betoonseina armatuur terasmattidest (paremal); keskel on näha 2 toru, millede kaudu hakatakse valama betooni. Rõhtkepid hoiavad raketislaudu koos.

Armatuur-terasmatid

B.St.G.

Ainuesindus ja pealadu
firma

A. & P. MIETENS'i

juures

Tallinn, Merepuiestee 15

Tel. 305-00 ja 306-46

Pappimine rullpapiga lühendatud tööprotsessil.

H.-V. L.

Seinte pappimine rullpapiga toimub üldiselt sel viisil, et enne lõigatakse rullist umbes papitava seinakõrguse pikkused lõigud, mida meil saksa keele järgi paanideks (Bahn) nimetatakse. Siis niisutatakse paanid ja siis järgneb nende naelutamine seinalle ja muud tarvilikud viimistlustööd.

Eeltoodud viisil toimub paanideks lõikamine ja paanide niisutamine kas vastaval laval või lihtsalt põrandal; parajaks lõigatakse paanid peale seinale naelutamist, eraldades põrandaliistu pealt ülejääva riba.

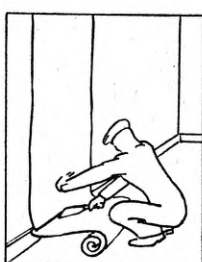
Alamal on kirjeldatud sellest erinev pappimisviis, mis on osutunud täiesti rakenduskõlvuliseks.



Joon. 1.



Joon. 2.



Joon. 3.

Selle tööviisi järgi papi paanitamine toimub mitte põrandal ja mitte enne seinale löömist, vaid seinal, kusjuures paaniks lõikamine ja viimase parajaks tegemine toimub ühe tööna.

Pappi niisutatakse sel puhul rulli ümber-rullides, piserdades järkjärgult lahtiolevat kangaosa siseküljelt. Seda võib teha põrandal ja samuti nõnda, et niisutaja hoiab rulli kinnirullitavat osa ülal enda vastu, kuna lahtirulluv osa asub põrandal (joon. 1).

Pappi seinalle lüües paigutame niisutatud rulli põranda liistu äärde, kohta kuhu tahame asetada paani, nii et lahti rullub papp töötaja poolelt, s. t. papi sisekülg peab jääma vastu seina. Nüüd tõstame papikanga rullist välja, tõmmates üles kuni lõigatud papi äär ulatub laeliistuni või papitava pinna ülemise ääreni, ühtlasi tähele pannes harilikke siin juures vajalikke seadmisi, nagu papi ääre küllaldane ulatus eelmise paani peale jne. (joon. 2).

Laeliistu juurest, umbes paani keskkohalt, kinnitame papi ääre ühe naelaga seina külge. Nüüd nihutame papi alumise osa oma kohale vastu seina ja naelutame papikanga seina külge harilikul viisil — alates ülalt ja lõpetades all põrandaliistu juures. Naelutamise hõlbustamiseks on hea kasutada rinnal rippuvat naelatopsi (joon. 2).

Seinal oleva, nüüd juba kinninaelutatud kangaosa eraldame rullist — lõigates pahtli tera nurgaga, või mõne muu selletaolise abinõuga, põran-

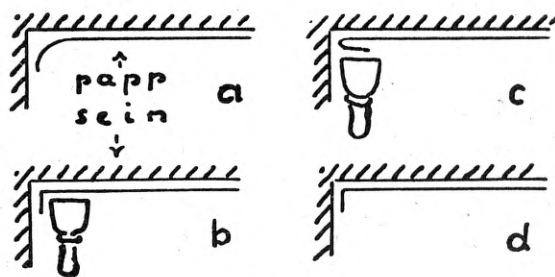
daliistu mööda libistades, papi põrandaliistu kohalt läbi (joon. 3).

Muidugi tuleb altäär selle järele eraldi kinni naelutada.

Nurkades võib toimida järgmiselt. Tõmbame eeltoodud viisil päris nurga lähedal rullist kangaosa püstloodselt üles laeliistuni ja kinnitame kanga otsa liistu lähedalt keskelt ühe naelaga ajutiselt seinalle. Nüüd, hoides ühe käega kangast põrandaliistu külge ja surudes teda seina vastu, ühtlasi tõmmates kerge allapooletõmbamisega paan pingule ning voldituks, lõikame pahtli nurgaga põrandaliistu mööda tõmmates paan pikkuselt vastavaks.

Edasi vabastame paan teda seina külge kinnitavast naelast, pappi naelapeast läbi tõmmates, ja paigutame nurka nii, et vajaline osa äärt ulatub üle nurga teisele seinalle (joon. 4-a). Nüüd kinnitame paan ülalt ühe naelaga. Siis ühe käega teisele seinalle ulatuvat äärt välja kääntes ja seda seinast veidi eemale hoides, surume teise käega paan vastu seina ja tõmbame allapoole pingule ning voldituks. Selliselt kinnitame, vastavalt käsi vahetades, paani volditu osa. Nii edasi kuni terve paan on kinnitatud, välja arvatud teisele seinalle ulatuv riba.

Nüüd libistame hästi kaldu hoitud pahtliga mööda nurka nii, et pahtli tera libiseks papi pinnal, kuna tema üks külg kogu aeg oleks surutud vastu teist seina (muidugi papi ääre vahele jäädes), litsudes nii paanisse nurgas murde täpselt nurga järele (joon. 4-b).



Joon. 4.

Mittesirgetes ja konarustega nurkades võib tarvitada nurga murde tekitamiseks pikemat sirgeservalist liistu või joonlauda, mida libistame samuti papi pinnalesurudes äärega vastu teist seina. Eriti teravalt murdunud nurga saamiseks pöörame paani ääre murdekohalt kahekorra ja libistame nüüd juba teiselt küljelt veelkord murdekoha pahtliga või liistuga üle (joon. 4-c, joon. 4-d kujutab skeemaatiliselt nurgapaani normaalasendis).

Paani laiusest ülejäävad osad nurkades jne. võime samaselt eraldada paani lahtiselt seinal ol-

Kuidas valmistada valatud kunstmarmorit?

Ins. A. Grauen.

Võrdlemisi lihtsalt ja üsna odavalt võib valmistada tsemendist mitmekesisest imiteeritud marmorit hästi poleeritud pinnaga. Portlandtsemendil on see omadus, et kui teda vormida täitsa siledal pinnal, siis peale kivinemist ta tuleb juba iseenesest nagu poleerituna. Selleks kasutatakse vormi põhjana poleeritud klaasi.

Harilikult tehakse kunstmarmorit plaadidena. Selleks tuleb teha vastavalt plaadi mõõtmetele ja paksusele puit- või raudraam, mis asetatakse tihedalt klaasi peale ja kinnitatakse klaasi külge; ka võib klaas lõigata täpselt plaadi suurusks ning asetada vormi; kuid esimene meetod on parem. Enne tuleb raami ja klaasi määrada, et takistada tsemendi külgekleepumist neile. Selleks soovitatakse raami õlitada mineraalõliga, kuid klaas tuleb teha täitsa puhtaks piiritusega ning pärast seda hästi hõõruda prantsuse kriidiga või talgiga; õli ega rasva ei tohi klaasile lasta. Klaas asetada vesiloodi.

Välismaail on saada erilisi värvitud tsemente, kuid neid võib isegi valmistada soovitatavas toonis, segades vastavat puhast mineraalvärvi ehk pigmenti valge või halli tsemendiga. Meil on punast ja valget tsementi saada Port-Kunda vabrikust.

Pigmente segatakse tsemendiga kuivalt (seguvahekorrad vastavalt värvihedusele, 1 : 7 kuni 1 : 30) ja siis jahvatatakse hästi kuulveskis; peale seda sõelutakse paar korda läbi kõige peenema sõela (No. 70), et eemaldada jämedamad terad. Mida vähem panna värvi, seda parem, sest harilikult värv nõrgendab betooni. Valmisjahvatatud värvtsementi tuleb hoida lahtises nõus nädalapäevad ja vahetevahel segada.

2-3 tundi enne valamist segatakse värvtsementi vee lisandamisega hästi põhjalikult, nii et tuleks täitsa ühetaoline mass, umbes paksu rõõsa-koore konsistentsi.

Tahetakse täpselt imiteerida mõnda värvilist

les. Selleks keerame vajalises ulatuses paani pikuti kahekorra, murdekoha litsume pahtliga teravaks ja pahtliga lõigates eraldame ülejääva riba paanist. Paani lõigatud ääre aga püüame paigutada nii, et järgmine või eelmine paan selle kataks.

Paremused võrreldes seni üldtuntud pappimisviisidega on siin järgmised:

1. Seesuguse pappimisviisi järgi läheb vähem töövõtteid, mis võimaldab samal ajavahemikul samal töötempol rohkem tööd.

2. Jäävad ära vahelt-lõiked, mis võimaldab kokkuhoidu materjalis.

3. Töö juures on vähem vaja keskkeha lihaste tegevust: vähem kummardusi, mis säästab töötajaja töõjõudu, ei väsita teda nii ruttu ja seega võimaldab intensiivset töötamist. ■

marmorit, siis tuleb valmistada vastav hulk värvtsemente, iga värv eri nõus; imiteeritava kivi proov peab töötajal olema silmade ees.

Nüüd kantakse need värvvedelikud klaasile kas pintseldades, tilgutades, või valades jugadena, vastavalt soovitavale mustrile. See värvide pealekandmine nõuab kunstimaitsset ja oskust.

Värvide pealekandmisel peab vältima õhumullikeste tekkimist või kogunemist klaasi ja värvikihi vahele. Selleks soovitatakse värvi peale kanda õhukese kihina, seda segada klaasil ja klaasi kergelt koputada, et õhk pääseks värvist välja. Et kivi pealispinna kujunemist paremini jälgida, asetatakse klaas pukkidele. Värvikiht ei tohi olla paksem kui 3 mm. Nüüd jäetakse värvipind mõneks ajaks rahulikult seisma, et tsement vajuks põhja ja et kõik üleliigne vesi tuleks peale. Selle ärakorjamiseks tarvitatakse harilikult tsemendi ja liiva kuiva segu 1 : 2-1 : 3, mida ettevaatlikult riputatakse värvikihi peale, kuni kõik vesi on kadunud, kuid sellejuures kõik pealeriputatud tsement niiskeks saab. Harilikult tuleb kuiva segu panna 2-3 mm.

Kui kivi tehakse üle 1 ruutjala suur, siis tuleb asetada sedaviisi kuivatatud värvikihi peale traatvõrk. Traati peab tsemendipiimaga võõbatama, et ta betooniga hästi ühineks.

Kohe peale seda asetatakse kandev betoonikiht segust 1 : 3-1 : 4 poolplastilist konsistentsi ja tammitakse raamivahe täis; sellejuures tuleb hoiduda, et kruusateri ei pigistataks läbi värvikihi klaasini. Et seda vältida, soovitatakse lasta värvikihil veidi tarduda enne kui asetada betoonikiht; kuid siis tuleb hoolitseda betoonikihi ja värvikihi kindla ühinemise eest.

Kui plaati kavatakse edaspidi müüri külge kinnitada, tuleb asetada betoonisse vastavad kinnituskonksud või poldid ning betooni pealmine (s. o. plaaditagune) pind jätta karedaks, et ühinemine tuleks kindlam.

Plaat jäetakse klaasile kivinema, ning enne 7 päeva ei ole soovitatav seda puutuda. Selle aja jooksul plaat peab olema kaetud ja hoitud niiskeks soojas kohas.

Pärast seda kui plaat on hästi kivinenud, võetakse raam lahti ja keeratakse plaat ümber, nii et klaas jääb peale. Klaasi peab ettevaatlikult, ühest nurgast tõstes, plaadilt ära võetama. Kui klaas ei olnud täitsa puhas, siis on raske teda ära võtta.

Äravõetud klaas peab hästi puhtaks kraabitama ja pestama, et ta oleks jälle kõlblik järgmise valamise jaoks.

Niiviisi valmistatud marmor kõlbab seinteplaatideks, akende aluslaudadeks, mälestustahvliteks, hauasammasteks, ahjuvooderduseks jne.

Hinna poolest selline kunstmarmor on võrdlemisi odav: 1 m² peale läheb materjali umbes 1 krooni eest. ■

Naha parkimisest ja parkainetest.

E. Helmer, ins. keemik.

Alltoodud artikli eesmärgiks on anda ettekujutust parkimisest, kuid peamiselt ergutada meie põllumehi parktaimede kasvatamisele.

Toimetu s.

Naha parkimiseks nimetatakse seda toimingut, mille abil toores loomanahk üle viiakse säärasesse olekusse, et ta igasuguste nahktoodete valmistamiseks, nagu jalanõud jne. sobib. Kuna toores nahk kergesti hakkab mädanema, veega keetmisel annab liimi ja kuivamisel muutub sarvjaks kõvaks ja läbipaistvaks, on pargitud nahk kõik need ebaomadused kaotanud. Nahka parkimise protsess teataval määral konserveerib.

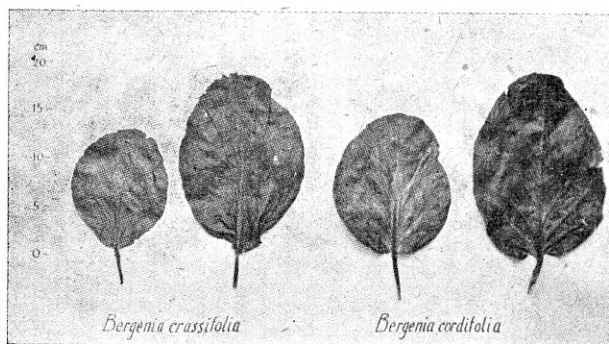
Enne parkimist tuleb toores nahk (mis ei lähe karusnahana tarvitusele), karvadest vabastada ja lihapoolne osa ära lõigata. Parkimine ise võib toimuda mitmel viisil, olenevalt sellest, missuguse toornahaga on tegemist ja missuguste omadustega nahka tahetakse saada. Parkimiseks tarvitatavad ained jagunevad 3 rühma: 1. mineraalsed parkained, 2. parkained loomariigist ja 3. taimelised parkained.

Esimesse rühma kuuluvad säärased ained, nagu ma arjajää, keedusool, kroom- ja rauasoolad jt. Parkides nendega nahku, saadakse kroomnahka jt.

Teise rühma parkained on rasvad ja õlid, mille abil valmistatakse näit. seemisnahka.

Kolmandasse rühma kuulub suur hulk taimi. Peaaegu kõik taimed sisaldavad mõnes oma osas sääraseid aineid, millel on parkivaid omadusi ja mida sellepärast nimetatakse parkaineteks ehk nende happelise iseloomu tõttu ka parkhapeteks. Iseäranis rohkesti sisaldavad eksootilised taimed parkaineid, mille tõttu neid tarvitatakse suurel hulgal nahatööstustes parkimiseks. Säärastest eksootilistest parkainetest olgu näit. nimetatud kvebraho-puu, katehu, mimosa koor, sumahilehed. Meil kasvavaist parkimiseks tarvitatavaist aineist kuuluvad siia tamme koor, paju koor ja kuuse koor. Meie kodumaa parkainetest ei jätku kaugeltki nahatööstuse tarviduse katmiseks ja selle tõttu veetakse meil taimparkaineid või nende ekstrakte rohkesti sisse, nimelt umbes 1,6 miljonit kilo umbes 0,6 miljonikroonieest aastas. Naha valmistamine taimparkainete abil sünnib sel viisil, et puhastatud toornahad asetatakse ühes peenekslõigatud tamme koorega või mõne teise parkainega suurde auku ja valatakse vett peale. Vesi lahustab taimematerjalist parkained ja nüüd need võivad avaldada oma parkivat mõju nahale. Sel parkimisviisil, mis on üks vanemaid,

valmib nahk alles 1–2 aasta pärast. Uuemat ajal on püütud parkimisprotsessi kiirendada. Seda saavutati tarvitades parkimiseks ekstrakte, mis veega leotamise või keetmise teel saadakse teatud taimedest. Vesi lahustab taimedest parkained ja kõik teised vees lahustuvad ained. Seda parkaine lahust aurustatakse madalal rõhul umbes kuni 40–80%-ni ja see kontsentreeritud lahus moodustabki nn. parkimiseks ekstrakti. Müügile tulevad need ekstraktid enamvähem vedelal, poolvedelal või päris tahkel kujul. Parkimisel nende ekstraktidega valmistatakse neist uuesti vedel lahus, millesse asetatakse nahad. Alguses pargitakse väga lahjade ekstraktidega ja siis järjest kangematega, kuni nahk on täiesti läbi pargitud. See parkimisviis nõuab ainult mõned nädalad või kuud aega, mis pärast teda nimetataksegi kiirpar-



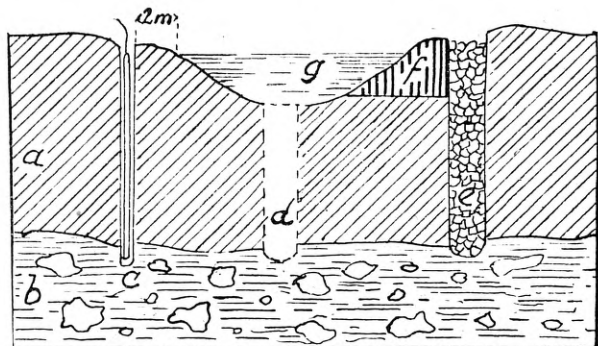
Pildil badani lehed: vähemad — 3-nädalased, suuremad — täiskasvanud lehed.

kimiseks. Vana, aeglane parkimisviis on nüüd peaaegu igal pool nahatööstustes kiirparkimisega asendatud ja selle tagajärjel on tekkinud eriline tööstus, mille ülesandeks on parkimiseks ekstraktide valmistamine. Neid ekstrakte võiks kodumaalgi kuuse koorest valmistada, millega võiks osaltki katta meie nahatööstuste sisseveoainete tarvidust. Pealeselle meilgi oleks võimalik kultiveerida erilist parkainetaime, mida Venemaal nimetatakse badaniks. See taim, mida Venemaal ja Tšehhoslovakkias tarvitatakse nahaparkimiseks, on mitmeaastane lehttaim. Autor on selle taimega Eestis teinud kultiveerimiskatseid, mis on hästi õnnestunud. Siin kasvatatud badan sisaldab 15–18% parkaineid ja temast valmistatud ekstraktid andsid prooviparkimisel nahku täiesti rahuldavate omadustega. Tulevikus võiks seda taimet meil kultiveerida, valmistada sellest parkimiseks ekstrakte ja nendega varustada nii meie oma nahatööstusi kui ka meie naabermaade omi. ■

Maapinna kuivendamine lõhkeainete abil.

Sageli esineb põldudel ja aasadel maa-alasid, mis kevadel ja sügisel kannatavad liigvee all ning mille kuivendamine torudega dreneerimisel tekitab raskusi maapinna ebasoodsa vormi tõttu. Seesugused maaalad on põllumehele kasutud ja sageli raskendavad põllutööd.

On liigvee põhjustajaiks vettläbilaskmatud pealmised pinnasekihid, siis jätkub pinnase kobedaks



a — vett mitteläbilaskev kiht (savi), b — vett läbilaskev põhjakiht, c — puurauk lõhkeaine jaoks, d — imbumisauk pärast kuivendamist, e — kividega täidetud imbumisauk, f — kraav, g — veeloik.

laskmisest lõhkeainetega. Tarvitatava lõhkeaine hulk sel puhul oleneb vettpidava kihi paksusest ja iseloomust. Laeng valitakse nõnda suur, et plahvatusel laengu ümbruses maapind ainult lõheneb, aga auke ei teki. Üksiklaengutega on saavutatud tagajärgi sügavuseni kuni 1–1,20 m.

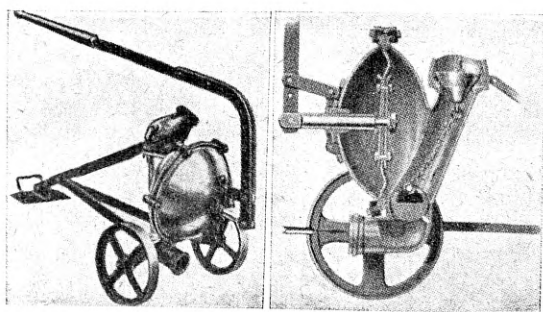
Kui aga seesugustest laengutest ei jätku vettpidavate kihtide purustamiseks või kui liigvee põhjustajaiks on sügavad savikihid, siis tuleb vee kõrvaldamiseks kasutada „sügavdrenaaži“, mille skeemi kujutab joonis. Menetlus seisneb selles, et ühest otsast suletud 30 mm läbimõõduga papptorud laetakse vaheldumisi lõhkeainepadrunitega ja pappkestadega, mis pannakse lõhkekapslite ja süütenööri abil üheaegselt lõhkema. Seesugused „patent-laengutorud“ asetatakse puurauku kuni vettläbilaskev kihini. Padrunite rea lõhkemisel surutakse laiali puuraugu seinad ning tekib 30–50 cm läbimõõduga auk, mis täidetakse rusikasuuruste kividega, kividildudega või tellisetükkidega.

Sügavdrenaaži läbi viia on kõige soodsam kuival ajal — suvel. Vastavalt vesise ala suurusele ja vee rohkusele tehakse imbumisauke 10–15 m vahedega alates 2–3 m väljaspoolt veeloigu äärt. ■

A. O.

Membraanpump.

Membraanpump (joon. 1) erineb tavalisest pumbast seeläbi, et selles pumba kannu aset täidab elastne riiekoega tugevdatud kummist (või nahast) membraan. Viimane on kinnitatud näpskruvidega kahe tsingitud raudplekist kupli vahele. Ventiilid asuvad pooltoru kujulises osas, mille külge kinnitatakse lõdvikud. Imiventil on muna-



Membraanpump. Paremalt — lõikes.

kujuline ja on ühendatud ketiga koonusekujulise suruventiiliga. Pump tühjendatakse väljastpoolt ventiilide ülestõstmisega sellekohase pideme abil. Pumpamisel jaguneb imemis- ja surumistoime pumbakangi üles-alla liikumisele, mida on võimalik reguleerida pumbakangi õla pikendamise või lühendamise. Membraanpumpasid ehitatakse ka koos õhukatla kasutamiseks tulekahju pritsina, viljapuude pritsimiseks jne. Ilma õhukatla on

seesugune pump näidanud Saksa põllumajanduslikes katsejaamades tehtud proovitööde andmeil häid tagajärgi virtsa, muda jm. sellesarnase pumpamisel. Laboratoorseil katsudel veega oli jõudlus 1–2 mehega 150–200 l minutis, seejuures ühe tõstega umbes 8,5 l.

Membraanpump on asetatud lapikrauast alusele, mida kannavad kaks 300 mm läbimõõduga malmrattast. Tahapoole väljaulatuva tugirauale on võimalik pumpamisel peale astuda, mis kindlustab pumba paigaldusi. Pumba kaal ilma lõdvikuteta on 65 kg. ■

A. O.

PRAKTILISI NÕUANDEID.

Odav roostekaitse värv.

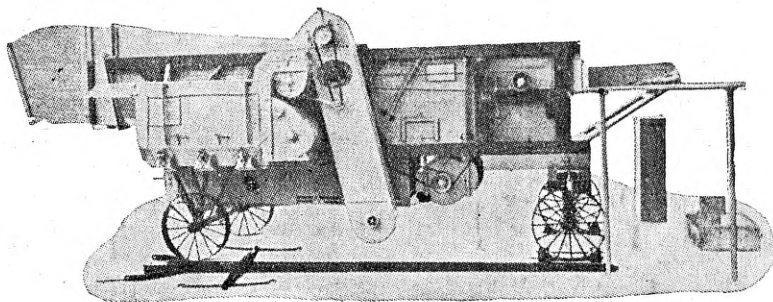
10 kg tsementi segada 10 kg peenkriidiga, vedeldada liimiveega (ca 50–60 g tiseri liimi kuumas vees). Kanda 1–2 korda puhtaks tehtud raudpinnale. ■

A.

Puidukaitse värv.

Prantsusmaal soovitatatakse tarvitada puidu tulekindluse tõstmiseks võõpa, mis koosneb tsemendist, asbestist, peenliivast ja veest. Asbestkiud aitavad tõsta värvkihi pragunemast. Värv kantakse puhastatud niiskele pinnale ning hoitakse mõni päev niiske. ■

A. G.



NEW-GLORIA

õõtspuistajaga viljapeksumasin

1938. a. mudel S. K. F. kuulllaagritel on kohasem viljapeksumasin meie oludes, mida tagab:

- 1) tugev raami ehitus,
- 2) vagane käik,
- 3) suur töö võime,
- 4) eeskujuline viljapuhastus,
- 5) vähene jõutarvitus,
- 6) lihtne ja hõlbus käsitusviis,
- 7) allalaske avaus erakordselt madalal,
- 8) kõik osad täpselt väljatöötatud,
- 9) remondi kulud minimaalsed,
- 10) hinna poolest võistlemata odavad ja seega põllupidajale kättesaadav.

Viljapeksumasinad «AKTIV» ja «TORPS»

Soome **T. T. B.** vabrik valmistab **petrooleummootoreid** 6, 7, 8 ja 12 hob. jõulised, mis varustatud Bosch magnetoga, Schebler gaasistajaga ja patent jahutus-vee pumbaga, on lihtsad kasutamiseks, ökonoomsed ja vastupidavad põllumajanduse kui ka tööstuse mootoriks.

Toorõli (nafta) mootorid valmistab 9—10 ja 18—20 hob. jõulised.

Nõudke katalooge.

K-m. ANTON VILLBERG

Paldiski mnt. 5, tel. 452-51 ja 452-52

Osakonnad: Rakveres, Vaksali t. 5, tel. 104

Tartus, Raekoja t. 7, tel. 13-03

Agentuurid üle maa

Vastuseid küsimustele.

Lug. nr. 5273, Jõhvist. Hoonete ja ehitiste välispinda võib katta kas rootsivärviga (vt. TK nr. 6 — 37, lk. 200) või lihtsalt tsementivõõbaga, mis kantakse peale kas 1- või 2-kihiliselt ja valmistatakse järgmiselt:

Alumine kiht: lahustatakse 10 liitris sooja vees $\frac{1}{2}$ kg klooralksiumi (see on meie köögisoola (NaCl) „vend“ — CaCl_2), 30 gr rauavitriooli (Fe SO_4) ja 25÷30 gr tiseriliimi; kui need on hästi lahustunud, raputatakse selle lahuse sisse vähehaaval ca 10 kg tsementi, alatasa segades, et tsement põhja ei vajuks. Võõp on valmis kui ta konsistents (püdelus) on tavalise värvi sarnane, s. o. et ta segamispulga või pintli otsast pideva joana, mitte tilkadena, alla jookseb. On ta liiga vedel, tuleb lisada tsementi, on ta paks — siis vett.

Võõpa tuleb $\frac{1}{2}$ tunni jooksul vahete-vahel segada ning niiskele pinnale (olgu see puit või kivi või betoon) peale kanda. Kogu valmistatud võõpa peab 2÷3 tunni jooksul ära tarvitama. Võõbatud pind tuleb hoida niiske 2÷3 päeva, et tsement saaks hästi kivineda. Pind tuleb nüüd valkjajas-hall. Tahetakse aga talle anda mõni heledam toon, siis peab katma veel teine kord. Selleks kustutatakse kuumas vees 10 kg head kustutamata lupja lubjataignaks. Järgmisel päeval see lubjataigen (nõu põhja jätta lahustumata osa) lahustatakse värskes lõssis (läbiaetud piim), kurnatakse läbi sõela, ja lisandatakse soovivat värvi (ooker või punane värv) ja võimaluse korral ka

2÷3 kg diatomiiti (viimase puudumisel võib võtta 2 kg tsementi). See värv kantakse nüüd kattekihina ennevärvitud pinnale; viimane peab olema seks ajaks juba niivõrd tugev, et lubab värvi peale kanda. Et alumine kate saaks korralikult kivineda, peab võõpamist toimetatama niiske ilmaga või niisutatama pinda (veetolmutist).

Kui eelkirjeldatud värvikihid kantakse korralikult peale ning hoolitsetakse nende kivinemise eest, siis niisugune värv on väga püsiv. Pealegi ta on tuldtõkestav ja kaitseb veidi puidu mädanemise eest, sest lubi ja tsement on aluselised, s. o. mittehapu reaktsiooniga; kivi- ja betoonipinna see võõp teeb vihmakindlaks. Pinna 1 m² katmiseks läheb materjali umbes 5 sendi eest. Iseenesest mõista võõbatav pind peab enne tehtama hästi puhtaks ja teda peab hästi niisutatama. **A. G.**

Lug. nr. 4171, Selistest. Kroomitud pinnad matistuvad, kui neile mõjuvad kas happed või alkaalide lahused; ka kõrge temperatuuri (üle 500° C) tõttu võib matistumist sündida. Gaasidest mõjuvad väävli- ja kloorgaasid. See pärast tavalistest ainetest võivad olla kroomi matistajateks: kloorlubi (CaOCl_2), soolhape (HCl), kuum väävelhape (H_2SO_4), seebikivi [$\text{Na}(\text{OH})_2$], sooda (Na_2CO_3), lubi (CaO), viimased mõjuvad vaid märjalt.

Seepärast sooda- või seebiveega pestud kroomipinda peab hästi veega loputatama, vastasel korral pind matistub. **A.**

Lug. A. Vaik, Tallinnast. Katelde isoleerimistööd teeb siin Texit, Vana Kalamaja nr. 20. tel. 470-82 (vt. TK nr. 7 — 38. a.)



Ifanger'i terahoidjad ja terad laost saadaval.

Kohale jõudnud:

Treipinke
raua-höövelmasinaid
elektri käsipuurmasinaid
treipingi padruneid



Inglise imevgaasi- ja diiselmootoreid firmalt Crossley, Brothers Ltd, Manchester

soovitab

Carl F. Gahlnbäck Tehn. osak.

Tallinn, Uus 4

Telefon 450-33

Puidutöö lõikeriistadest.

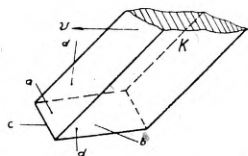
P. Tamm.

I. Teoreetiline osa.

Lõikeriistadeks nimetatakse niisuguseid tööriistu, millega materjali töötletakse laastu-eraldamise teel, nagu peitlid, hõõvliid, saed jne.

Kuigi lõikeriistad väljumisel üksikest suuresti erinevad, koosnevad nad kõik siiski järgmisest kahest kõigile ühisest peaosast: terast ja laastumurdmise ning -mahutamise seadisest. Peale nende on veel käepidemed, millest kõneleme iga lõikeriista juures eraldi.

Tera (joon. 1) on lõikeriista osa, mis on otseselt tegev laastu eraldamisel. Lõiketegevuselt tähtsaim osa terast — lõikeosa — on igal juhul oma kujult kiil teritatud lõikeservaga **c**, mis moodustub esipinna **a** ja tagapinna **b** lõikejoonest. See osa terast valmistatakse otstarbele vastavast eriterasest ja erilisel hoolikal menetlusel, millest tuleb juttu allpool.



Joon. 1. Lõiketera. a — esipind, b — tagapind, c — lõikeserv, d — külgpinnad, k — lõiketera keha ehk korpus.

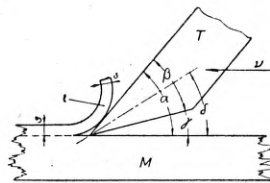
Tera lõikeosale tugevaks toeks ta lõiketegevusel on korpus ehk kere¹⁾ **k**. Lõiketera kere otseselt ei võta osa laastu eraldamisest (saeleht, puuri säär ja keskmine telje osa, hõõvliraua kaugem osa kinnitamiseks hõõvliipakku jne.) ning seepärast mõningail lõikeriistadel (kirved, puurid, peitlid) valmistatakse see osa odavast, pehmest terasest (rauast).

Laastumurdmise ja -mahutamise seadised on määratud laastu kõrvale toimetamiseks tera lõikeservadelt, nagu saagidel hambavahe, puuridel spiraalne keermevahe, hõõvliil kaksikraud ning paku-ava jne. Need on igal lõikeriistal seevõrra erilised, et neid on sobivam käsitleda koos vastava lõikeriista vaatlemisega.

Tera lõiketoi me on kõikidel puidutöö lõikeriistadel põhijoontes ühesugune. Et üksikasjaliselt jälgida tera lõiketoi met, oletame, et puit on vaid pehme, kokkusurutav (muljutav) aine, arvestamata ta kiulist koestikku ja muid eriomadusi, mis teataval määral avaldavad mõju tera lõiketoi mele. Sel juhul tera, kui ta lõikeserv oleks ideaalselt terav, liikudes noole **v** suunas (joon. 2) eraldaks puidu pinnalt laastu **l** mistahes paksuses **s**. Seejuures tera peab liikuma töötletava puidu pinna suhtes teatavas kindlas asendis, mis on määratud nn. lõiketehnoloogiliste nurkadega.

¹⁾ Vist oleks sobivam tera tugevus- ja kandeosa nimetada tera tüviseks. Tüvis = s. Schaft. J. R.

Lõiketehnoloogilised nurgad (joon. 2) on:



Joon. 2. Tera lõiketoi me. T — tera, V — tera liikumise suund, M — lõigatav materjal — ese, l — laast, s — laastu paksus. Lõiketehnoloogilised nurgad: α — lõikenurk, β — tera- ehk teritusnurk, γ — seadenurk, δ — tera kallakuse nurk.

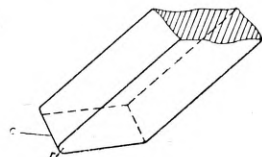
1) lõikenurk α , s. o. nurk tera eeskülje ja tera liikumissuuna (eseme töötletud pinna) vahel,

2) tera- ehk teritusnurk β , s. o. — nurk tera ees- ja tagakülje vahel,

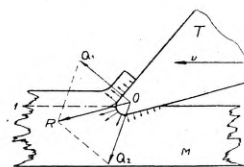
3) seadenurk²⁾ γ , s. o. — nurk tera tagakülje ja tera liikumissuuna, s. o. töötletud pinna vahel, ja

4) tera kallakuse nurk δ , s. o. nurk teritusnurga poolitaja ja eseme pinna vahel.

Joon. 3. Tera lõikeserva tegelik kuju (ümmar, raadiusega **r**).



Lõikejõud. Tera lõikeserv pole kunagi ideaalselt terav, ega moodusta matemaatilist sirgjoont (**c**, joon. 1), vaid tegelikult on ikka teataval määral ümmar (mõnekümnekordses suuren-duses on ümmarus selgesti nähtav) ja teoreetiliselt moodustab silindrilise pinna raadiusega **r** (joon. 3). Seetõttu tera pinna sellele osale, mis lõikamisel on otseses kokkupuutumises lõigatava eseme materjaliga, mõjuvad teatavad vastujõud. Jõudude ja vastujõudude tasakaaluseaduse põhjal tera rõhub materjalile vähemalt niisama suurte jõududega kui materjali vastujõud, milliseid võime jagada kahte rühma (joon. 4):



Joon. 4. Tera lõikades esinevaid jõude.

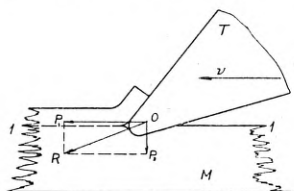
²⁾ Kõigi nurkade suurus, välja arvatud β , oleneb seadmisest. Sellepärast oleks parem seda nurka nimetada taganurgaks (vrd. tagakülge) või vahenurgaks. Sakslane nimetab seda harilikult „Freiwinkel“, s. o. vabanurk. „Anstellwinkel“, mis eesti keeli oleks manuseadenurk, asub hoopis teises tasapinnas. J. R.

1) jõud³⁾, mis mõjuvad tera esiküljele ta lõikeserva piirkonnas, lõikejoonest 1—1 ülalpool; nende jõudude kogutoime tähistame resulteeriva jõuga Q_1 ;

2) jõud, mis mõjuvad tera tagaküljele ta lõikeserva piirkonnas, taamal lõikejoonest 1—1; nende jõudude kogusumma tähistame resulteeriva jõuga Q_2 .

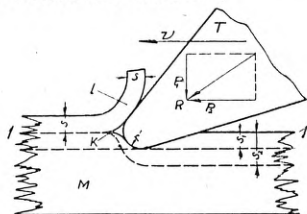
Mõlema resulteeriva jõu Q_1 ja Q_2 suuna pikendamisel saame lõikepunkti O , mis on nende ühiseks rakenduspunktiks.

Mainitud jõudude Q_1 ja Q_2 graafilisel liitmisel jõuparallelogrammi OQ_1RQ_2 abil (joon. 4) leiame neist resulteeriva jõu R suuruse ja suuna, millega tera peab olema surutud materjalsisse.



Joon. 5. Lõikejõud P_1 ja muljuv jõud P_2 . V — tera liikumise suund.

Saadud jõudu R omakorda lahutades komponentjõududeks, millest ühe võtame tera liikumise suunas ja teise sellele perpendikulaarse (joon. 5), saame tera edasinihutava ehk lõikejõu P_1 ja survejõu P_2 , mis surub tera vastu töötletavat puitu. Viimase mõjul tera muljub puidu pinda lõikekohal ja surub selle sügavamale, allapoole lõikejoont 1—1, (joon. 4 ja 5) ning seega kutsub esile hõõrdumise tera tagakülje ja puidu töötletava pinna vahel. Mõlemad jõud — P_1 , mis peab ületama puidu vastupidavuse lõikele, ja P_2 , mis tekitab hõõrdumise, — kogusummas määravad töötlemiseks kuluva võimsuse suuruse.



Joon. 6. Tera muljumise mõju töötletavale pinnale. T — tera, M — ese, I — laast, s — laastu paksus, $I-I$ — laastu eraldamispind, s_2 — eseme materjali muljumismõjukonna sügavus, s_1 — jääva deformatsiooni piirkond, k — laastu käriseamine tera lõikeserva ees, V — tera liikumise suund.

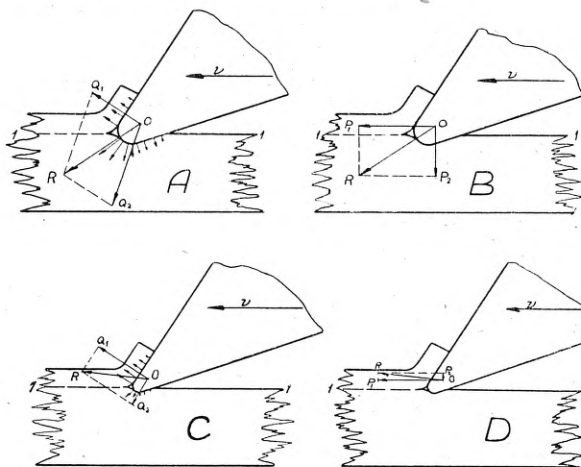
Töötletava pinna puhtusele avaldab neist jõududest mõju eriti P_2 . Nimelt, tera rõhumise mõjul puidu pindkiht muljutakse kokku sügavuseni s_2 (joon. 6), kusjuures sügavuse s_1 piirides see muljumine võib ületada puidu elastsusepiiri, mille tõttu ta saab jääva kujumuutuse (deformatsiooni) ega kerki enam endisele, s. o. lõikejoone 1—1

³⁾ FÖK'i järgi, seega meie koolide õigekeelsuse järgi, ei tuleks siin rääkida jõududest, vaid tungidest. Et aga insenerideperes „tung“ ei ole veel omaseks saanud ja insenerid eelistavad „tungi“ asemel sõna „jõud“, siis on ka siin jäetud autori poolt tarvitatud sõna „jõud“ muutmata. J. R.

kõrgusele. Alles siis, kui puidu pinda hiljem peitsimise või mõnel muul teel niisutatakse, siis ta kerib — pehmemad kohad rohkem, kõvemad vähem — vastavalt kokkumuljutuse suurusele. Seliselt kerkinud pind on ebapuhas — krobeline.

Puidu muljumise (jõu P_2 mõjul) ja laastu painutamise (jõu P_1 mõjul) tagajärjel esineb tera lõikeserva ees materjali käriseamine k , s. o. lõhas-tumine lõikejoonel 1—1 (joon. 6), mis omakorda vähendab töötletava pinna puhtust.

Mõistagi esineb siin veel muidki tegureid, mille tõttu tera lõiketoi me tõepoolest on palju keerukam; kuid siin olgu tähelepanu juhitud vaid mainitud jõududele kui olulisimaile.



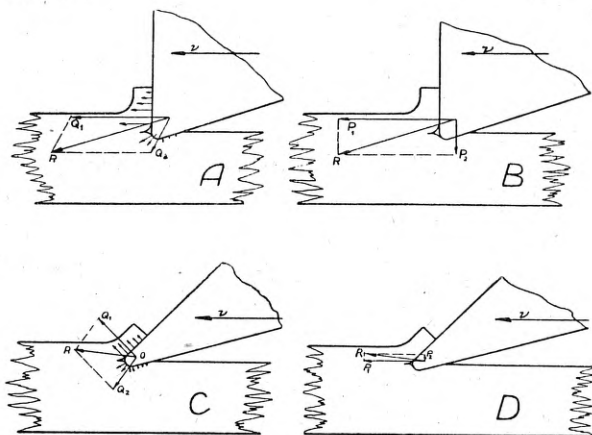
Joon. 7. Tera teravusmäära mõju lõiketoi mele. A — nürinenud tera. Jõud R kaldub eseme poole. Seetõttu B — jõud P_2 suundub allapoole ja lõike hõõrdumine on suurem. C — terav tera. Jõud R kaldub esemelt ära. Seetõttu D — jõud P_2 suundub esemelt ära — lõikehõõrdumine on minimaalne.

Tera lõikeserva teravusmäära mõju ta lõiketoi mele. Tera nürinemisel ta lõikeserva raadius r (joon. 3) suureneb, mille tõttu suureneb ka jõud Q_2 (joon. 7-A); selle tõttu resultantjõud R kaldub rohkem eseme poole, nii et selle lahutamisel (joon. 7-B) saadav komponentjõud P_2 suureneb. Jõu P_2 suurenemisega aga suureneb ka materjali muljumine ning seetõttu hõõrdumine, mis omakorda põhjustab lõikejõu suurenemist. Samuti suureneb ka materjali deformatsioon ning laastu käriseamine, mis suurendavad töötletava pinna krobelisust.

Mida teravam on tera lõikeserv c (vähem r , joon. 3), seda väiksem on vastu puitu hõõruva teraosa pind, seega seda väiksem on jõud Q_2 (joon. 7-C); siis resulteeriv jõud R kaldub esemest eemale ja jõud P_2 (joon. 7-D) võib saada hoopis vastupidise suuna, s. o. esemest eemale. Sel juhul tera ei mulju nii tugevasti puidu pinnasse ja lõikehõõrdumine ning seetõttu ka vajalik lõikejõud on väiksem. Ka materjali jääv deformatsioon ning käriseamine sel juhul on minimaalsed ja töötletav pind puhtam.

Lõiketehnoloogiliste nurkade mõju tera lõiketoi mele. Peale tera-

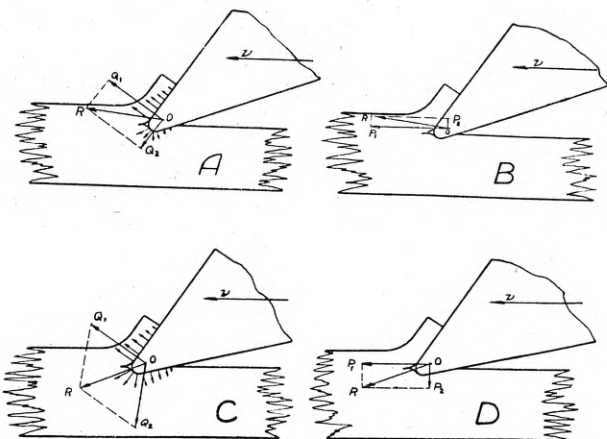
vusmäära ka lõiketehnoloogilised nurgad mõjutavad lõikejõudude mõju terale ja lõigatavale materjalile.



Joon. 8. Lõikenurga mõju tera lõiketoimele. A — lõikenurk on suur ($\alpha=90^\circ$); jõud R on kaldunud eseme poole; seetõttu: B — jõud P_2 suundub allapoole ja lõikehõõrdumine on suur. C — lõikenurk on väike ($\alpha=45^\circ$); jõud R on kaldunud esemelt ära; seetõttu: D — jõud P_2 suundub esemelt ära — lõikehõõrdumine on minimaalne.

Lõikenurga mõju. Kui lõikenurk $\alpha=90^\circ$ (joon. 8-A), siis tera eesküljelt materjalile mõjuvate jõudude resulteeriv jõud Q_1 mõjub alati tera liikumise suunas ning seetõttu jõud P_2 muljub puitu (joon. 8-B). Selle tagajärjel esinevad kõik need pahed, mis juba on loetletud tera teravusmäära mõju vaatllemisel.

Kui seadenurk jätta endiseks, kuid lõikenurkaks võtta $\alpha=45^\circ$ (joon. 8-C), siis samade jõudude mõju on vastupidine (joon. 8-D) ja lõikehõõrdumine ning kõik muud jõust P_2 olenevad mõjud on minimaalsed.



Joon. 9. Seadenurga mõju tera lõiketoimele. A — seadenurk γ on suur; jõud R on kaldunud esemelt ära; seetõttu: B — jõud P_2 suundub esemelt ära — lõikehõõrdumine on minimaalne. C — seadenurk on väike; jõud R on kaldunud eseme poole; selletõttu: D — jõud P_2 suundub eseme poole ning lõikehõõrdumine on suurem.

Seadenurga mõju. Kui lõikenurk muutmata jättes suurendada (joon. 9-A) või vähendada (joon. 9-C) tera seadenurka, siis tera eeskülje rõhumine mõlemal juhul jääb ühesuguseks

nii suuruselt kui suunalt; muutub vaid tagakülje rõhumine Q_2 , mis esimesel juhul, s. o. suure seadenurga puhul on väiksem ja suunab jõu P_2 esemelt ära (joon. 9-B). Seega muljumine ja kõik sellega seoses olevad nähted kaovad ning saame puhtama pinna; teisel juhul aga, s. o. väikese seadenurga puhul, on meil tegu vastupidiste nähtustega (joon. 9-D) tera tagakülje suurema puutepinna tõttu esemega.

Kuna aga lõikenurga vähendamine või suurendamine seadenurga muutmata jätmisel, samuti kui seadenurga suurendamine või vähendamine muutmata lõikenurga puhul tähendab teritusnurga (teranurga β) vähendamist resp. suurendamist, siis viimati arutletust (joon. 9 A, B, C ja D) ilmneb ühtlasi teranurga β muutmise mõju mainitud jõududele (P_1 ja P_2).

Kuigi tera teritusnurga vähendamine eeltoodule vastavalt pakub soodsamaid tulemusi töötletava pinna puhtuse taotlemisel ja kiiluteooria järgi ühtlasi vähendaks jõukulu töötlemisel, siis tegelikkuses seavad piiri selle nurga vähendamisele puidu vastupidavus ja muud lõikamisel olulised puidu omadused (mille juures peatume pikemalt järgnevatel osades); nimelt väga väikese teritusnurga puhul lõikenurga suure olles (vt. joon. 2) tera oleks õhukene ning vetruks lõikejõudude mõjul ja võiks isegi murduda. Seepärast tera teritusnurk β olgu kohandatud puidu kõvadusega, s. o. kõvema puidu puhul olgu suurem teritusnurk (paksem tera). Et aga tegelikkuses sageli tuleb ühe ja sama lõikeriistaga töötleda nii kõvu kui pehmeid puitu, siis keskmiseks teritusnurgaks on valitud:

$\beta=18^\circ\div 20^\circ$ — peitlitel ja

$\beta=24^\circ\div 34^\circ$ — hõõvliitel.

Neid nurki ei muudeta, kuna tarbekorral lõikenurga suurendamine või vähendamine toimub seadenurga arvel.

Lõikenurga mõju tera lõiketegevusele uurimisel selgub:

kui $\alpha=90^\circ$, siis on väga õhukese laastu puhul tegemist kaabitsemisega ja

kui $\alpha=0^\circ$, siis on tegemist lõhastamisega.

Teaduslike uurimuste ja tegelikkusest saadud kogemuste põhjal on nende kahe äärmuse vahel valitud sobivaim lõikenurk ($\alpha=30^\circ$ kuni 80°), olenevalt töötletava puidu eriomadusist (täpsemad andmed tuuakse tööriistade vaatluses).

Toodud arutlusist selgub ka, et lõikenurga α liginedes 90° -le, kõigi muude tingimuste endiste olles, suureneb ka lõikejõud P_1 kuni ta 90° -lise lõikenurga puhul on maksimaalne. (Järgneb.)

PARIMAD
TEHNILISED

FOTOVÕTTED

FOTO PARIKAS
KUNINGA 1. TELEFON 437-50

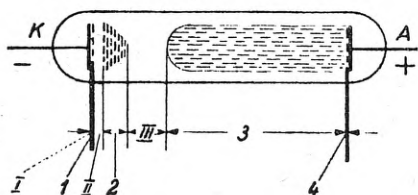
Neonvalgustusest.

„Energie“ nr. 5 — 1938 andmetel.

H. N.

Tavalises elektrihõõglambis on teatavasti valguseallikaks volframist hõõgniit, mis talt läbikäiva elektrivoolu mõjul helevalgelt hõõgub. Selleks, et hõõgniit ei põleks kiirelt läbi, asetseb ta klaaspirnis, mis on õhust tühjaks pumbatud (vanem tüüp) või on täidetud mingi inertse gaasiga (praegu kasutatavam tüüp). Hoopis teisel põhimõttel töötab see elektrivalgustuse liik, mida viimasel ajal meilgi järjest rohkem kasutatakse värviliseks valgusreklaamiks ja mida meil tavaliselt tuntakse neonvalgustuse nime all. Nimetus neonvalgustus ei ole üldnimetusena päris täpne. Õigem oleks seda nimetada huumvalgustuseks¹⁾, sest peale neooni kasutatakse ka teisi, eeskätt teisi vääriskaase huumlahendustorude täitmiseks.

Huumlahendustoru kujutab endast klaastoru, mille sees, tavaliselt üksteise vastas, asetsevad kaks külma elektroodi. Kui nüüd see toru täita mingi vääriskaasiga (neoon, argoon, heelium) õige madala rõhu all ja elektroodid ühendada alalisvoolu allikaga, mille pinget on reguleeritav, siis teataval pingesuurusel elektroodide pinnad ja nende vaheline gaasiga täidetud ruum hakkavad helendama. Seda pingesuurust nimetatakse süütepingeks. Kui nüüd pinget uuesti vähendada, siis helendamine kustub nn. kustumispingel, mis on väiksem süütepingest. Süüte- ja kustumispinge vahe on elektriliste elektrodide kujust, nende omavahelisest kaugusest, gaasirõhust ja teatud määral ka välistemperatuurist.

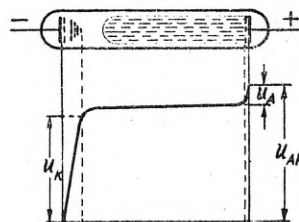


Joon. 1. Vääriskaasiga täidetud huumlahendustoru. K — katood; I — Astom'i pimeruum; II — Hittorf'i pimeruum; III — Faraday' pimeruum; A — anood; 1 — katoodi-huumkõld²⁾; 2 — negatiivne huumvalgus; 3 — positiivne valgussammas; 4 — anoodi-huumkõld.

Kui vaatleme lähemalt lamedate elektrodidega huumlahendustoru töötamist (joon. 1), siis on võimalik tähele panna mitmeid helendustsoone ja nende vahelisi pimeruume, mis kannavad nende avastajate nimesid. Need helendustsooned on huumlahendustorus toimuvate elektriliste nähtuste

väliseks avaldusteks. Välise pinget mõjul lahkuvad katoodi välispinnalt elektronid, s. o. minimaalse suurusega negatiivse elektriläengud, mille liikumiskiirus katoodi ees valitseva elektrivälja mõjul kasvab. See nähtus toimub katoodi huumkõlla piirides. Sellest kihist välja jõudnud elektronid lendavad anoodi suunas gaasi aatomite vahelt läbi, kuid nende kiirus on veel liiga väike selleks, et gaasiaatomitega kokkupõrkamisel mingisuguseid uusi nähteid esile kutsuda. Alles siis, kui elektronid on jõudnud Hittorf'i pimeruumist läbi, on nende pidevalt kasvav kiirus juba nii suur, et kokkupõrkamisel gaasiaatomitega nendest uusi elektrone välja lüüa ja positiivseid ioone tekitada. Positiivsed ioonid liiguvad katoodi suunas, kuna uuesti tekkinud elektronid elektrilise väljatugevuse mõjul anoodi poole hakkavad lendama. Sellejuures ka nemad põrkavad kokku gaasiaatomitega ja löövad neist välja uusi elektrone, s. t. uuesti tekib tõuke-ionisatsioon. See piirkond, kus sel viisil tekib järjest juurde uusi vabu elektrone, on väliselt tähistatud negatiivse valgusega. See laaviiniline elektronidevoolu kasvamine kehtaks edasi kuni kõikide gaasiaatomite ioniseerumiseni, mis põhjustaks voltaakaare tekkimise ja elektrodide hävimise, kui mitte välisesse vooluringi lülitatud takistus ei piiraks voolutugevuse ülemäärast kasvamist.

Faraday' pimeruumi jõudmisel on elektronide kiirus eelmiste kokkupõrgete mõjul niivõrd vähenenud, et seda enam ei jätku tõukeionisatsiooni tekitamiseks. Teatud edasiliikumise järele aga elektronide kiirus kasvab elektrivälja mõjul uuesti. Anoodi eel tekib selletõttu nn. positiivne valgussammas. Helendamine selles tsoonis on seletatav sellega, et siin positiivsed ioonid ja elektronid kestvalt ühinevad aatomiteks ja et teiselt poolt jällegi toimub tõukeionisatsioon, s. o. positiivsete ionide ja vabade elektronide taastekkimine. Elektronide põrkamisel vastu anoodi pinda lüüakse sellest välja nn. sekundaar-elektronid, mille tagajärjel tekib anoodi-huumkõld. Positiivse valgussamba heleduse tõttu on aga viimane nähtus vaevalt tähelepanekav.

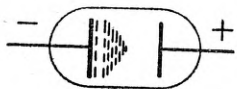


Joon. 2. Pingejaotus huumlahendusel. U_{AK} — elektrodidevaheline pinge; U_K — pinge katoodilange; U_A — pinge anoodilange.

¹⁾ Huumama = kumama, paistma.

²⁾ Kõld, g. kõlla — õhuke nahk, kile. Katoodi-huumkõld on saksa keeles Kathodenglimmhaut.

Pingejaotust huumlahendustorus selgitab joonisel nr. 2 toodud diagramm. Kõige suurem pingelange on katoodi lähedal, s. o. ruumis, kus toimub tõukeionisatsioon. Positiivse valgussamba ulatuses pingelange peagu ei olegi, kuna väike pingelange esineb uuesti otse anoodi eel. Olgu siin veel tähendatud, et positiivse valgussamba katoodipoolse otsa asukoht ei sõltu elektrootide vahemaast. Elektrootide vahemaa suurendamisel positiivse valgussamba pikkus suureneb ja, vastupidi, elektrootide lähendamisel võime positiivse valgussamba hoopis ära kaotada (joon. 3). Sellepärast tavalistes huumlampides positiivset valgussammast ei olegi, kuna nendel elektrootide vahe on selleks liiga väike.



Joon. 3. Lühike huumlahendustoru ilma positiivse valgussambata.

Kõikide eelkirjeldatud nähtuste puhul on eeldatud, et elektrootid seisavad vajalise pingega alalisvoolu all. Vahelduvvoolu kasutamisel on need nähted igal üksikul hetkel samad, ainult anood ja katood vahelduvad iga perioodi vältel. 50-perioodilise vahelduvvoolu korral (meil tavaliselt tarvitata vahelduvvool) anood ja katood näiteks vahelduvad 50 korda sekundis. On selge, et inimsilm ei suuda jälgida nii kiirelt üksteisele järgnevaid muutusi, vaid me näeme ainult ühtlast valgusega täidetud toru.

Huumlahenduste praktilisel rakendamisel, näiteks valgusreklaamiks, kasutatakse tavaliselt valgusallikana ainult heledat positiivset valgussammast. Endastmõistetavalt on ka siis olemas negatiivne valgus ja pimeruumid, kuid need väiksed osad tavaliselt kaetakse kinni tähe algul ja lõpul. Nõrga valgustugevusega negatiivset valgust püütakse hoida võimalikult väiksenä. Seda saavutatakse grafiitelektrootide kasutamisega metall-elektrootide asemel.

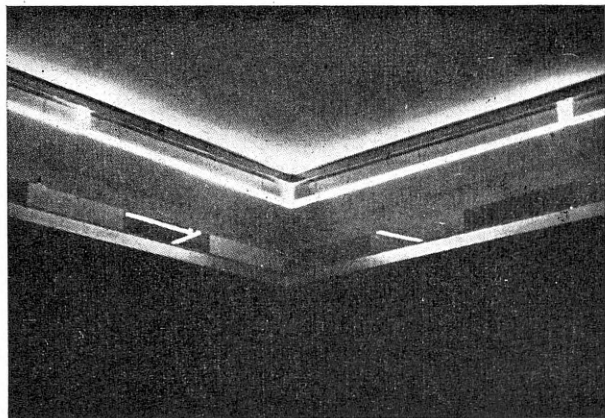
Helendustorude tehnikas tehakse vahet kahte tüüpi torude vahel. Moore-helendustorudes on täitegaasiks mitteväärisgaasid nagu süsihappe-gaas CO₂ (annab sinakasvalge värvusega valguse) või lämmastik N (kollakasroosa valgus). Klaasseinte ja elektrootide imamisvõime³⁾ on aga nende gaaside puhul nii suur, et täitegaasi koostis ja

kontsentratsioon ei püsi. Sellepärast on tarvilik aegajalt, tavaliselt iga 3-4 minuti järele õiutada gaasisurvet automaatse toiteventiili abil.



Joon. 4. Neon-valgusreklaam.

Väärisgaasitorud, nagu näitab nende nimetus, täidetakse vääriskaasidega (neon, argoon, heelium), mis teatavasti ei ühendu ühegi teise ainega. Soovitud värvitoone saavutatakse sel korral elavhõbeda auru juurdelamisega ja vääriskaaside segamisega, samuti ka värviliste klaaside kasutamisega, misjuures tuleb täpsalt kinni pidada teatud kindlatest survetest. Kasutatakse ka helendusaineid, mis klaastoru sisemisele küljele pealekantult ise ei helendu, kuid huumlahenduse juures tekkiva ultraviolettkiirguse mõjul hakkavad tugevasti helendama ja sellejuures tõstavad valgustugevuse 6-8-kordseks.



Joon. 5. Neon- päevavalguse seade ühes Tallinna kinos.

³⁾ Imama = absorbeerima, neelama.

Andmeid vääriskaastäitmega helendustorude kohta.

Valguse värvus	Täitegaas	Klaasi värvus	Gaasirõhk elavhõbe-samba mm-ites
Punane	Ne	Värvitu	4
Oranž	Ne	Heleroheleline	4
Kollane	Ar-Ne-Hg-A	Kollane	4
Roheline	Ar-Ne-Hg-A	Pruun	4
Sinine	Ar-Ne-Hg-A	Värvitu	6
Tumesinine	Ar-Ne-Hg-A	Sinine	6
Lilla	Ar-Ne-Hg-A	Punakaslilla helendusainega	6
Valge	Ar-Ne-Hg-A	Värvitu helendusainega	6
Heleroosa	He	Värvitu	8

Ne — neon, Ar — argoon, He — heelium, Hg-A — elavhõbeda aur.

Mõlemaid tüüpe torusid toidetakse vahelduvvooluga või keerdvooluga, s. t. neid ehitatakse nii ühe- kui ka kolmefaasi-seadmetena. Moore-valgustusseadmetes on torude pikkus kuni 60 meetrit, misjuures toru läbimõõt peab olema vähemalt 40 kuni 45 mm selleks, et vajalik tööpinge poleks ülemääraselt suur. Sellegi juures suurtes valgustusseadmetes tööpinge tõuseb kuni 25 000 voldini.



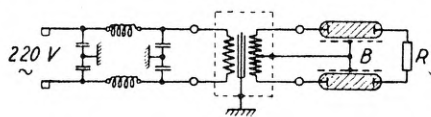
Joon. 6. Neon-valgusreklaam.

Väärigaasitorud valmistatakse märksa väiksema läbimõõduga, kuni 8 mm. Selle eest aga torude pikkus ei saa olla suurem kui 3–9 m, sõltuvalt toru läbimõõdust. Saksamaal kehtivate eeskirjade kohaselt nendes seadmetes kasutatav pinge ei tohi ületada 6 kV (6000 V). Paljudel juhtumitel valgusreklaam ei kujundata ühest pikast torust, vaid jagatakse mitmeks, üksteisega järjestikku lülitatud osaks. See soodustab väärigaasito-

rude kasutamist üksikute tähtede ja sõnade kujundamiseks, kuna Moore-valgustorud tulevad kõne alla pikkade kontuurjoonte ja fassaadi-ilustiste jaoks.

Helenduskiiri võib koosneda kas üksikutest tähtedest või ühe joonena tähti moodustavast torust. Pika kirja puhul jagatakse see üksikuteks osadeks, vastavalt lubatavale torupikkusele, ja need ühendatakse vooluallikaga paralleelselt. Vahelduv- kui ka keerdvoolu-võrgu puhul kasutatakse toiteseadmeteks kõrgepinge transformatoreid. Alalisvoolu korral tuleb viimasele veel üheankru-umformer ette ühendada.

Transformaatori tühijooksupinge peab olema võrdne süütepingega, kuna töö-olukorras on tarvilik sellest märksa väiksem pinge. Selleks otstarbeks on ühendatud kõrgepinge-vooluringi drossel, mille takistus mittesüütunud lahendustoru takistusega võrreldes on õige väike, nii et elektroodid seisavad alul täie pingel all. Pärast süütumist drossel võtab enesele süüte- ja põlemispinge vahe.



Joon. 7. Raadio-vastuvõtu segamistluutvate ⁴⁾ kaitsmetega helendustoruseade. B — maandatud tähtede hoidja; R — kõrgsageduse summutustakistus.

Raadiovastuvõtu segamise vältimiseks kasutatakse helendustoruseadmete madalpinge-vooluringis tavalisi plokk-kondensaatoreid ja kõrgsageduse drossleid, nagu on näidatud joonisel nr. 7. Väärrib märkimist ka samal skeemil näidatud summutustakistus R, mis lülitatuna kahe lahendustoru vahele vähendab viimaste kalduvust kõrgsagedusvoolude tekitamisele. ■

Joon. 4 ja 5 toodud pildid on firmalt „Lux“, Tallinn.

⁴⁾ Luutma = ausschliessen, iskljutšat, to exclude.

LÜHILAINED KUIVATAVAD PUITU.

Kõrgsagedusvälja asetatud keha soojeneb ning võib saavutada kõrgeid temperatuure. Keha võtab vastu elektromagnetiliste võnkumiste energiat ja muudab selle soojusenergiaks. Sel põhimõttel töötavad mitmed arstimisriistad. Uusimal ajal on kaitseid tehtud temperatuuri tõusu lühilainteväljas kasutada puidu kuivatamiseks.

Lühilainteväljas soojeneb puidu mass ühtlaselt seest väljapoole. Oma välispinnalt puit annab niiskust õhku ja soojus kulub niiskuse aurutamiseks. Säärane energia ümbermoodustamine kestab kuni vee lõpliku väljaauramiseni, s. o. puidu täielise kuivamiseni. Edaspidisel soojendamise jätkamisel algab puidu kuivdestillatsioon, mille juures esimestena söestuvad sisemised kihid.

Lühilainteväljas puidukuivatamise eemus seisneb selles, et puit sellejuures kuivab palju rutem

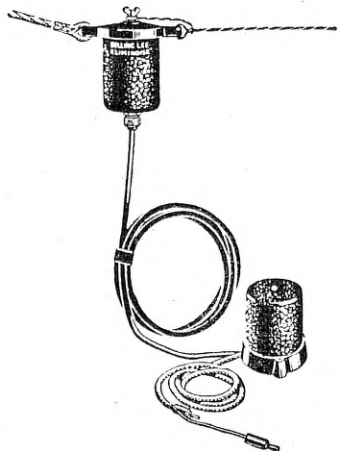
kui kuivatuskambris. See on teatud määral ohtlik, kuna puidus, mis enne kuivatamist oli ebaühtlaselt niiske, võib kiire kuivamise tagajärjel tekkida pingeid, mille tagajärjel võib tekkida pragusid ja lõhesid. Üldiselt aga puidu kuivatamisest lühilainteväljas võib ennem tulla ta omaduste paranemist kui halvenemist. Esimesed katsed puidukuivatamiseks lühilainteväljas teostati 5- kuni 8-meetriliste laintepikkustega. Kuna aga nii lühikeste lainte puhul energia kasustus oli minimaalne, mindi üle 30–40 ja hiljem isegi 300–15.000 meetrini. Pikakatel lainetel olevat üldiselt see eemus, et nad kõrgete temperatuuride puhul tapavad puidukahjureid nagu hallitusseeni, puidumardikaid jne. Katsed sel alal ei ole veel lõppenud. Tööstuslikult kuivatatakse lühilainteväljas ainult väikseid puidutükke saapaliistude, telgede, süstikute jne. valmistamiseks. ■

K. P.

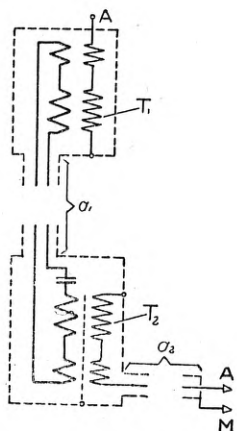
Häirevabad raadiovastuvõtu antennid.

J. Elgas.

Häirevaba raadiovastuvõtu teostamine tekitab raskusi linnades, kus väga mitmesugused elektrimasinad ja -aparaadid töötamisel tekitavad kõrgsagedusega vahelduvvoolusid, mis tavaliselt pääsevad raadiovastuvõtjaisse nende antennide kaudu ning avalduvad seal raadioülekande jälgimist segava raginana. Elektrimasinate ja -aparaatide poolt tekitatavad kõrgsagedusega vahelduvvoolud levivad peamiselt elektrijuhtmete kaudu ning tekitavad viimaste lähedas ümbruses nn. häirevälja. Kuna elumajade seintes on võrdlemisi palju elektrijuhtmeid, nagu valgustuse- ja muud tugevvoolujuhtmed, elektrikõlistite juhtmed, telefonijuhtmed jne., siis on eluruumides kui ka hoone lähedas ümbruses häirevälja tugevus võrdlemisi suur. Antenni on võimalik asetada hoonest eemale, kuid antenni sisseviigijuhe¹⁾ asub paratamatult tugevus häireväljas ning peamiselt selle sisseviigijuhtme kaudu pääsevadki häired raadiovastuvõtjasse.



Joon. 1.



Joon. 2.

Häirete pääsemist sisseviigijuhtmesse on võimalik takistada, kasutades sisseviigijuhtmeks varjetatud kaablit, mis peab olema väikese sisemahutavusega.

Sisseviigijuhet saab antenniga ühendada kas otseselt või üle vastavate transformatorite. Esimesel juhul ei või sisseviigijuhtmena kasutatava varjetatud kaabli pikkus olla liiga suur (maks. 15 m). Pika kaabli puhul läheb kaabli suure sisemahutavuse tõttu liiga palju antenni poolt vastu võetavast kasulikust kõrgsagedusenergiast kaduma.

Kui antenni ja raadiovastuvõtja ülesseadmisvõimalustest tingitult tuleb paratamatult kasutada pikka sisseviigikaablit, siis annab paremaid tagajärgi sisseviik transformatorite kaudu. Transformatoritega sisseviigi puhul võib sisseviigikaabli

pikkus olla kuni 65 m. On aga sisseviigikaablit ümbriteva häirevälja tugevus väga suur, siis ei ole soovitatav kasutada pikemat sisseviigikaablit kui 35 m. Olgu tähendatud, et transformatoritega sisseviigi puhul kasutatav kaabel on teissugust konstruktsiooni kui otsese ühenduse puhul kasutatav varjetatud kaabel.

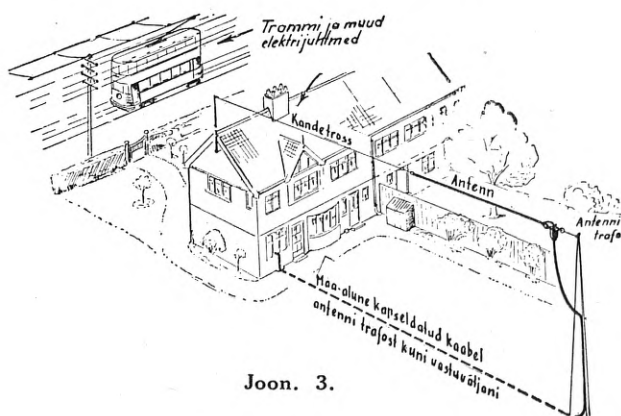
Transformatorite kaudu antenni sisseviimiseks vajalikku sisseviigikomplekti kujutab joonis 1. Joonisel 2 on toodud selle teoreetiline skeem. Skeemil on märgitud tähega A klemm antenni ühendamiseks; T_1 on antenni ja sisseviigikaabli vaheline kõrgsagedustransformaator; a_1 — sisseviigikaabel; T_2 — sisseviigikaabli ja raadiovastuvõtja vaheline transformaator; a_2 — kaabel, mis lõpeb topitsatega A ja M, mille kaudu transformator ühendatakse raadiovastuvõtu-aparaadi antenni ja maa klemmidega.

Joonisel 3 on kujutatud võimalus antenni ülesseadmiseks häireid kandvatest juhtmetest eemale.

Häirevabad ühisantennid.

Ühisantennide all mõistetakse antenni, mis üheaegselt toidab mitut raadiovastuvõtu-aparaati, mis seejuures peavad jääma täitsa iseseisvalt käsitletavaks. Ühisantennide konstrueerimisel on tulnud lahendada rida raskelt lahendatavaid probleeme, kuid viimasel ajal on see enamvähem rahuldavalt õnnestunud. On välja töötatud ja levinud peamiselt kaks ühisantenni süsteemi.

Esimese süsteemi järgi juhitakse antennist tulev kõrgsagedusvool ühte ühisesse kõrgsagedusvõimsamastajasse. Selle võimsamastaja väljumisklemmidega on ühendatud korterites asuvad raadiovastuvõtjad varjetatud kaablite abil. Niisuguseid seadmeid valmistavad peamiselt saksa raadiovabrikud. Selle süsteemi puudumina võib märkida, et niisugused seadmed töötavad rahuldavalt ainult 200–2000 m pikkuste lainete alas²⁾.

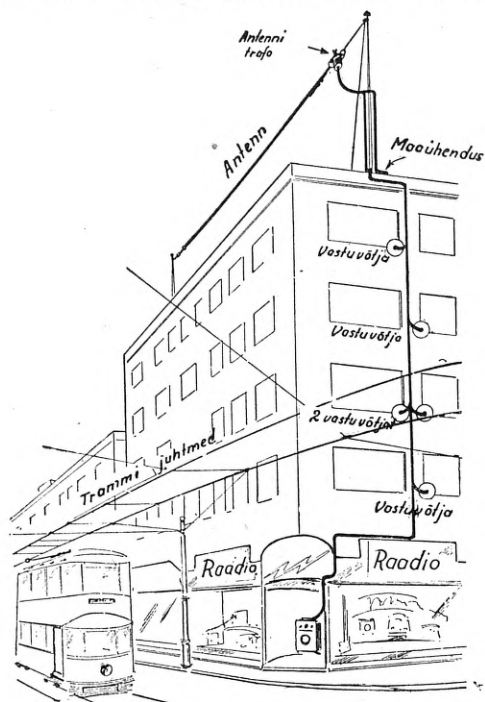


Joon. 3.

¹⁾ Mitte „sisendama“, sest see oleks s. einflößen, näit. himmu jne. J. R.

²⁾ Mitte laineastmikus, sest astmeid ei ole, on pidev muutumisvõimalus, seega ala e. piirkond. J. R.

Teise, Inglismaal ja Ameerikas väga levinud ühisantennisüsteemi järgi transformeeritakse spetsiaalse transformaatori abil antennist tulev kõrg-



Joon. 4.

sagedusvool madalapingeliseks. See madalapingeline kõrgsagedusvool juhitakse erilist kaablit mööda elukorteritesse, kus raadiovastuvõtjad on sellega ühendatud transformaatorite abil. Niiugune antenniseade on kujutatud joonisel 4.

Võrreldes eelmisega, on selle süsteemi eemuseks see, et ta võimaldab vastu võtta 15–2000 m pikkuste lainete alas, seega lühilainetegi alas töötavaid saatejaamu. Kõrgsagedusvõimsamastaja puudumise tõttu ei vaja selline antenniseade peale ülesseadmist enam mingit hoolt ja kulu. Võimsamastajaga ühisantennisüsteemi puhul aga, kui tahetakse, et antenniseadet saaks alati kasutada, peab võimsamastaja alati töötama, tarvitades pidevalt elektrienergiat. Ühtlasi vajab võimsamastaja korrashoidu ja lampide uuendamist.

Transformaatoritega ühisantenni puudumina võiks märkida seda, et ühel ja samal ühisantennil kasutatavate raadiovastuvõtu-aparaatide arv on piiratud (teda saab kasutada kuni 12-ne raadio-aparaadi toitmiseks). Kuid meie oludes jätkub juba sellestki aparaatide arvust, sest meil on vähe maju, kus radioabonentide arv oleks sellest suurem. Suurema abonentidearvuga majadel võiks aga kasutada mitut ühisantenni, jagades majas olevad raadioaparaadid 6 kuni 12 aparaadi kaupa rühmadeks. ■

Akumulaatorite laadimisseadmest.

(Vastus meie Vändra lugeja A. K. küsimusele.)

Akumulaatorite laadimist käsitavaid artikleid on ilmunud meie ajakirjas nr. 6 — 1936, nr. 1, 3 ja 11 — 1937 ja nr. 7 — 1938.

Teie võite laadida oma autodünamoga, mille pinge on 15 volti ja voolutugevus 20 amprit, akumulaatoreid paralleelselt lülitatud rühmade kaupa. Rühmadesse tuleb koondada võimalikult ühesugused akumulaatorid igasse, s. o. ühesuuruste sisetakistustega. Kuna akumulaatorid on väga mitmesugused, siis üksikuid rühmi läbiv voolutugevus on erinev ja isegi üksikute rühmade pinged ei ole võrdsed. Kui laadimine katkestatakse pikemaks ajaks, siis tuleb rühmad üksteisest lahutada, sest muidu suuremapingelised rühmad hakkavad laadima väiksemapingelisi rühmi. Otstarbekas on iga rühma ees kasutada vastavat raudvesinik-regulaatorlampi, mis lubab läbida ainult teatud voolutugevusel. Pinge tõusmisel ja langemisel jääb selle lambi kasutamisel vooluringi voolutugevus püsivaks. Säärast akumulaatorite rühmadesse jagamise viisi kasutab Riigi Ringhääling oma laadimisjaamades.

Riigi Ringhäälingu akumulaatorilaadimisjaamades kasutatakse jõuallikana väikest mootorit või tuule jõudu. Mootorlaadija jõumasina on ühesilindriline bensiinimootor, mille käsitsemine on äärmiselt lihtne ega vaja kutselist oskust. Mootori pöörete arv minutis on 2100. Dünamo on konstrueeritud 6-voldiste akumulaatorite laadimiseks ja võib anda voolutugevust kuni 20 amprit. Laadi-

des tuleb akumulaatorid jagada 4 rühma, kusjuures iga rühma ees on vastav raudvesinik-regulaatorlamp. Neid lampe on mitmesuguse voolutugevuse läbilaskvusega. Tavaliselt on esimeses rühmas voolutugevus 1,2 või 2,4 A, teises — 2,4 A, kolmandas 3,5 A ja neljandas 6 A. Igasse rühma tuleb koondada võimalikult ühtlased akumulaatorid. Ühte rühma võib asetada üks 6-voldine või kolm 2-voldist või üks 4- ja üks 2-voldine akumulaator. Viimase vooluringi voolutugevus on 6 A, kuid sellise voolutugevusega akumulaatoreid on vähe, mispärast sesse vooluringi tuleb tavaliselt lülitada kaks rühma paralleelselt. Selliselt talitades võib ühe mootorlaadija külge ühendada laadimiseks kuni 15 kahevoldist akumulaatorit; muidugi suuremapingelisi vastavalt vähem. Dünamo seisma jäämisel katkestab vooluringid vastav relee.

Ka on Riigi Ringhäälingu poolt üles seatud ligi 200 tuulejõul töötavat akumulaatorilaadimisjaama, mis on samuti 6-voldiste akumulaatorite laadimiseks määratud ja arendavad voolutugevust kuni 15 A (suurem tüüp). Ligemate andmete saamiseks palun pöörduda Riigi Ringhäälingu poole.

Minu arvates tuleks Teil eeskätt kasutada just neid väiksemapingelisi laadimisseadmeid ja alles siis, kui akumulaatorite rohkuse tõttu nende jõudlus jääb väikeseks, kasutage Teil käepärast olevat 220-voldist alalisvoolu. ■

Ins. F. Haidak.

Tehnilise joonestamise põhialused.

Ins. R. Prükkel.

(3. järg, vt. TK 5 — 38.)

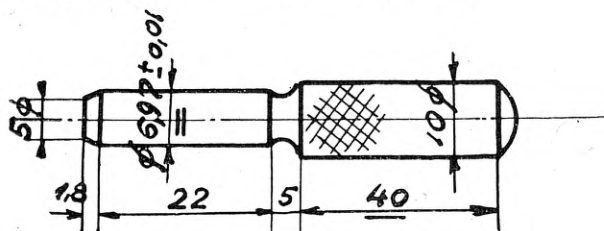
8. Maastaap (möötkava).

Suurte esemete joonestamiseks on tarvilik kasutada suuruse vähendust ja õige väikeste esemete või osade ning peensuste näitamiseks — suuredust. Kui ese on joonestatud loomulikus suuruses, siis maastaap on 1:1. DIN-normlehe nr. 825 järgi tuleb õigeks ja otstarbekohaseks lugeda järgmisi maastaape:

- a) loomulik suurus: M. 1:1,
- b) vähendatud suurused: M. 1:2,5, 1:5; 1:10; 1:20; 1:50; 1:100; 1:200; 1:500 ja 1:1000.
- c) suurendused: M. 2:1; 5:1 ja 10:1.

Kui ühel ja samal joonestisel on kasutatud mitmesuguseid maastaape, siis joonestise nimetuse juures peamaastaap märgitakse suuremalt ja teised sinnasamasse väiksemalt. Ka tuleb sel puhul iga osa juures ära märkida tema maastaap, näit. 1:5.

Möötmel, mis on muudetud ja ei vasta maastaabile, tuleb tähistada peenikese joone allatõmbamisega (joon. 14 — pideme pikkus).



Joon. 14. Maastaabile mittevastavate ja eriti täpsete möötmete märkimine.

Kahe tugeva joonega kriipsutatakse alla need möötmel, mis peavad olema väga täpsed, nagu kaliibrid, peensobitised jne. (joon. 14 — kaliibri läbimõõt).

9. Möötmisriistad.

Joonestajal ei ole tarvidust paljude täpsete möötmisriistade järele. Peamiseks möötmisriistaks jääb ikkagi möötepulk. Ja joonestaja töölaualt leiamegi kas lameda või kolmekandilise puust möötepulga. Möötepulk maastaabis 1:1 (loomulik suurus) on iga joonestamise lähteks. Et möötkavale (maastaabile) vastavalt möötmete suurendamisel või vähendamisel mitte alati tegeleda arvude korrutamise või jagamisega, valmistavad vabrikud möötkavalisi möötepulki e. möötkavapulki enimtarvitavates möö-

kavades, näiteks 1:2,5; 1:5; 1:10 jne. Kolmekandilisele möötepulgal (joon. 15) on võimalik ära märkida 6 möötkava e. maastaapi.

Peale möötepulga oleks veel vaja:

a) terasjooneli (liineal), mis on vajalik õliste ja määrdunud osade möötmiseks, sest puidust möötepulka ei ole võimalik õlist ära puhastada; joonli pikkus 0,5 m on küllaldane;

b) nihkkaliiber e. nihkkobi [töökodades nimetatakse harilikult supleriks (s. Schublehre)] — mööteulatusega kuni 100 mm ja nooniuse täpsusega $\frac{1}{10}$ või $\frac{1}{20}$ mm;

c) mikromeeter — mööteulatusega olevalt möödetavate esemete suurusest. Neid on müügil mööteulatusega 25, 50, 75, 100 jne. mm;

d) terasest möötelint pikkusega üks kuni kaks m; seda on rohkem vaja ehitajale, sest masinaehitajale ei ole ta küllalt täpne.

Peale eeltoodute on joonestusbüroos tarvidust mitmegi muu abinõu järele, nagu arvutuslülkati (joon. 16), arvutusmasin, plannimeeter ja intergraator (köverjoonte või pindade möötmiseks), suurendusaparaadid, kirjutusabinõud jne.

Tuleb üldiselt märkida, et kõik möötmisriistad tarvitamisel kuluvad ja hakkavad valesi näitama; lihtsaim viis nende kontrollimiseks on neid mõne täpse möötmisriistaga võrrelda.

Täpsuskontrolli võib lasta teha meil Riiklikus Proovikojas.

Täpne möötmete võtmine esemelt nõuab vastavat vilumust ja head möötmisriistade käsitsemisostust. Nii võib juba viltu vaatamise tõttu kõvasti eksida, rääkimata temperatuurimõjust, valgustuse tugevusest jne.

10. Joonestiste tüüpe.

Juba oma kirjutise alul (vt. TK nr. 3 s. a.) mainisin mõningaid joonestiste tüüpe.

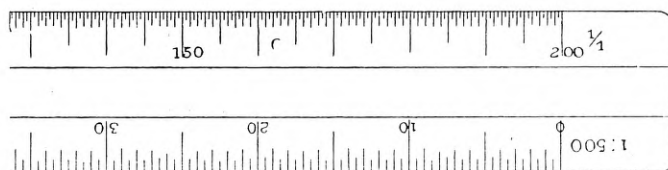
Loendame siin tüüpilisemaid neist:

a) kavand — tarvitatakse ehitustehnikas ja arhitektuuris;

b) skits — (vabavisand) seletuskirjale või tellimisele ligilisamiseks, tarvitusel enamalt masinaehituses;

c) viimistletud skits — sisaldab juba lõikeid ja tähtsamaid möötmel;

d) grafostaatiline joonestis — tungide suuruste ja nende suundade määramiseks;



Joon. 15. Kolmekandiline möötepulk.

e) õppejoonestis — mõned vaated on perspektiivis, mõõtmete andmine pole vajalik;

f) operatsioon-joonestised — üksikute tööoperatsioonide või nende järjekorra määramiseks;

g) detailjoonestis ehk üksikosade joonestis;

h) montaažjoonestis — sisaldab üksikosade asetusi ja üldvaateid;

i) lülitusskeem — tarvitatakse elektrotehnikas;

j) torustikuskeem — ilma asetismõõtmeta;

k) torustiku montaažjoonestis — asetismõõtmega;

l) asetuspiaan — näit. masinaruum, hoonete asetust jne.;

jooned. Peene täisjoonega tõmmatakse ka mõõtjooned, kuigi võib veel leida joonestisi, kus mõõtjooned on tõmmatud punktiriga; viimane viis ei ole sugugi vajalik ja on vägagi aegavõttev väljatõmbamisel.

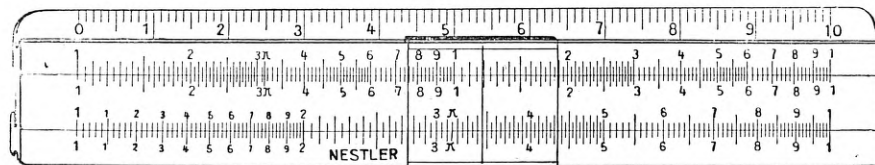
2. Kriips-punktiirjoont e. kriips-punktiiri — tarvitatakse peidetud kontuuride ja kantide näitamiseks ning sageli ka keermetise siseläbimõõdu näitamiseks. Tuleb mainida, et punktiirjoone kriipsude pikkus oleneb täitsa joonestaja maitsest ja joonise suuruselt.

3. Kriips-täpp-punktiirjoont e. ühetäpi-kriipspunktiiri — tarvitatakse:

a) tsentritejoonena,

b) mõõteliseks või kujundavaks jooneks, näiteks hammasratta elementide esiletõstmisel,

Joon. 16. Arvutuslülaki.



m) organisatsiooniplaan või skeem — kus näidatakse tehase juhtimiskäiku, ametnikkonna alluvust jne.;

n) mitmesugused võrdlusdiagrammid — nagu majanduselu liikumine, tööliste arvu muutumine käitises, tellimiste arv kuude viisi jne. jne.

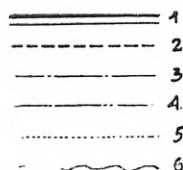
Üheks joonestiste liigiks loen ka tehnilisi ülevõtteid, mis on tarvilikud eseme tutvustamiseks, reklaamiks, õppeotstarbeks jne.

Igal erialal on omad iseloomustavad joonestiste tüübid; nende kõigi üksikasjalik loetelu oleks raske.

Sakslased oma DIN-normlehes 199 on üles märkinud sagedamini esinevad 29 joonestise tüüpi ja needki ainult näitena.

11. Joonte tüübid.

Taibukas joonestaja oskab joonestusse paigutada elu: ta joonestis on kena, piirjooned selged, joonte jämedus sõltuv maastaabist, numbrid, jooned ja kiri õigetel kohtadel jne. Raske oleks siin selleks anda üldreegleid, kus ja millisel joonestisel tarvitada peenemat või jämedamat joont või kirja või numbrite suurust.



Joon. 17. Joonte tüübid.

Märgiksime ära vaid sagedamini esinevad jooned ja nende tarvituskohad. Joonisel 17 on toodud kuus iseloomustavat joonetüüpi:

1. Täisjoon — paksusega 0,1 kuni 1 mm on nähtavate kantide või piirjoonte märkimiseks; temaga tõmmatakse samuti peaeseme lõigete piir-

c) sobitamiseks vajaliku suuruse tähistamiseks, piiritlemiseks,

d) esemete kujutamiseks, mis asuvad joonestisel tähendatud osast eespool ja

e) vahest ka lõikejoonena.

4. Kahetäpi-kriipspunktiiri — tarvitatakse peamiselt samaks otstarbeks kui eelmainitutki, kusjuures ta raskem tõmbamine põhjustab vähemat tarvilamist.

5. Täpp-punktiiri — tarvitatakse veel harvemini ta raske tõmmatavuse pärast.

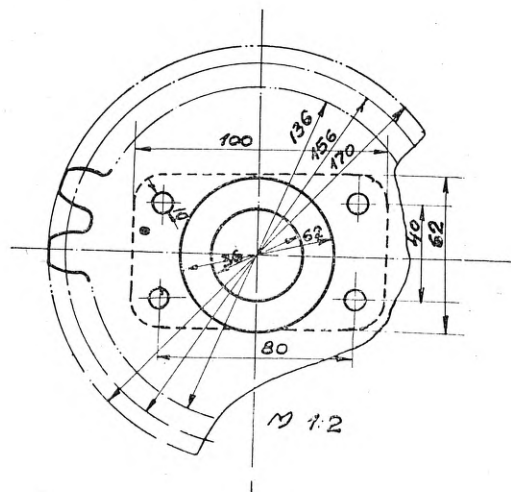
6. Vabalt tõmmatud joont e. vabajoont — tarvitatakse:

a) joonestisel oleva kujutise katkestamiseks ja

b) murde- või lõikekoha näitamiseks.

Eelpooltoodud joontetüüpide kasutamise selgitamiseks on toodud joonisel 18 lihtne näide.

Joonestis ise ja mõõtmed peavad olema kooskõlas. Joonisel 18 on toodud üks juhus, kus see kookõla on rikutud.



Joon. 18.

Kuidas ehitada purjejahti.

J. Maksim.

(13. järg, vt. TK nr. 7.)

Mast.

Masti liimime pikuti kokku kahest poolest — kaks vigadeta, kuiva, puhast ja sirgekiulist $2\frac{1}{2}'' \times 6''$ männilauda. Kuna mast on 8,57 m pikk, tuleb mõlemaid laudu jätkata (vt. joon. 38 — xy), kui ei leidu nii pikki laudu.

Jätkukohtades saame ja hõõveldame jätkata-vate laudade otsad 60 cm pikkuselt tiideviltu teravaks ja määrimise jätkamis-liitepinnad veekindla liimiga 2÷3 korda üle. Kokkuliimitud otsad surume pitskruvidega või raamidega kõvasti kokku. Nädala pärast hõõveldame ja kandime mõlemad jätkatud laudad ära — puhas-läbimõõtmiseni $12,5 \times 5$ cm.

Alustame nüüd iga mastipoole väljamärgimise-ga. Laua CDEF (joon. 38) sisepoolsele pinnale mõõdame punktide D ja F joontel CD ja FE 10 mm ja tehtud märkidest **m** ja **n** veel 15 mm (märgid **o** ja **p**) ja lõpuks punktist **o** veel 5 cm (märk **r**).

Joonlati abil tõmbame jooned **mn** ja **op** ning **Er**. Järgnevalt iga laua teisele küljele C'D'E'F' märgime joonel C'D' punktist D' 50 mm (märk **s**) ja joonel F'E' punktist F' 75 mm (märk **t**).

Samaselt märgime teise, vastaspoolse laua. Iga väljamärgitud laua küljest saame maha üleliigne osa ECr mööda joont Er.

Mõlemast lauast võtame välja poolümmarikud sooned joonte **mn** ja **op** vahel 7,5 mm sügavad. Iga soon tuleb välja võtta 7,48 m pikkuselt, mõõtes joonest CD. Soon on määratud purje palistus-nööri mahutamiseks.

Nüüd keerame laudad serviti ja märgime nende FDD'F' servadele joonel DD' punktist D 2,5 mm kaugusel **j** ja siis 18 mm kaugemale **v** ja sellest 4,5 mm edasi **z**. Samuti märgime joonel FF' punktist F 2,5 mm kaugusel **u** ja sellest 18 mm edasi **w**. Joonlati abil tõmbame jooned **ju**, **vw** ja hästi tu-gevalt **zF'**.

Seejärel hõõveldame igal laual ääre, soone ja serva vahel kogu soone pikkuses, s. o. joonte **mn** ja DF vahel 2,5 mm võrra õhemaks jooneni **ju**. See 5 mm pilu on määratud purje vaba lihklemise jaoks. Samuti hõõveldame laudade teravad kan-did DF soone pikkuselt veidi ümmarikumaks. Nüüd passime mõlemad laudad kokku ja liimime need kokku külma, veekindla liimi abil, asetame

Joonist vaadeldes peab tulema arvamisele, et kinnitusäärik ei ole sümmeetriline augu enese suh-tes, vaid nagu veidi ülespoole tõstetud. Asudes aga mõõtude vaatlusele, näeme, et see nii ei ole. Kui kinnitusääriku ekstsentrilisus oleks tõesti ol-nud tarvilik, siis oleks seda vastavate mõõtmete aetamisega pidanud ära märkima.

(Järgneb.)

ja kinnitame nad seks vastavalt väljalooditud alu-sele lahtivõetavate raamide vahele ja ajame masti ja raami vahele kokkusurumiseks kiilud.

(Liimimist tuleb teostada ruttu, kandes liimi peale 2÷3 korda. Liimitud laudad paneme üks-teise peale täpselt soon vastu soont, haaramine nad raamide vahele ja kiilume kähku ära.) (Vt. joon. 39.)

Nädala pärast vabastame masti raamide vahelt ning tahume ja hõõveldame nüüd mõlemalt masti poolelt üleliigse osa F'zD' maha.

Nüüd tõmbame joonlati abil iga masti poolele jooned **st**, milleni hõõveldame igalt masti poolelt maha joonte **wv** ja **st** vahelise osa (vt. joon. 38 masti põiklõige **bb**). Edasi hõõveldame masti poolümmarikuks piki joont **st**, kuni mõlema mas-tipoole liitepinnani. Samuti poolümmarikuks hõõ-veldame masti piki **wv** jooni.

Masti alumise otsa kuni soone avani (109 cm pikkuselt) hõõveldame täitsa ümmarguseks. Pu-hastame igati väljahõõveldatud masti hästi klaa-siga ja kivapaberiga ja vööpame ta mitmekord-selt värnitsaga üle. Järgnevalt märgime ja mõõ-dame masti peale ta garnituuri kohad (vt. joon. 38 — **AA** ja **BB**). Masti garnituurid — manžet-id, sallingu pesad jne. valmistab sepp 5 mm paksusest lattrauast (vt. jooniselt 38). Kõik gar-nituurosad tuleb lasta hästi tsingitada, samuti kin-nitamiseks minevad kruvid nr. 10 — $2\div 1\frac{1}{2}''$. „Salling“ (põiklõikel **ff**) hõõveldame välja tam-mepuust antud mõõtmete järgi ja varustame pee-nematest otstest poolümara sisselõikega vandi jaoks.

Et vant ei sööks end sallingupuu sisse, seks löö-me sisselõikesse tükikesed 3 mm-st vaskplekki. Sallingu jämedamad otsad passime vastavaisse pe-sadesse ja kinnitame seal parajate läbilastavate poltidega või koguni needime kinni. Sallingupuud vööpame samuti värnitsaga üle.

Poom.

Masti poomi (joon. 40) liimime kokku kahest $1\frac{1}{2}'' \times 4''$ männilauast, nagu mastigi, pikkusega 3,32 m. Iga laua sisepoolsele pinnale CDEF mär-gime joontel CD ja EF punktide C ja E esiteks 10 mm, siis edasi 15 mm ja lõpuks 35 mm. Laua keskelt **H** mõõdame perpendikulaarselt joonele CE esiteks 10 mm, siis 15 mm ja lõpuks 45 mm.

Joonlati abil tõmbame jooned **mn**, **op** ja **bLa**. Saame nüüd üleliigsed lauaosad bLF ja aLD piki joont bLa maha.

Samuti, nagu mastilgi, võtame välja soone joonte **mn** ja **op** vahel ning kogu laudade pik-kuselt.

Järgnevalt märgime samaselt poomi teise, vastaspoolse laua.

Keerame iga laud serviti ja märgime selle servale E^1C^1EC joontel EE^1 ja CC^1 punktidest E ja C esiteks 2,5 mm, siis 18 mm ning lõpuks 7,5 mm; laua keskel, perpendikulaarselt joonele E^1C^1 , punkti R 2,5 mm, 18 mm ning 9,5 mm.

Joonlati abil tõmbame jooned cd , ef ja khg .

Hööveldame laua serv joonte EC ja mn vahel madalamaks kuni jooneni cd ja hööveldame samuti ühtlaselt ümmarikumaks serv piki joont cd .

Liimime mõlemad laud kokku.

Nädal hiljem tahume ja hööveldame poom piki jooni khg järsku õhemaks.

Seejärel märgime punktidest k ja g perpendikulaarselt joonele khg 43 mm ja punktist h 48 mm; üle nende märkide tõmbame saleda kaarjoone.

Selle joone ja joone fe vahelise osa hööveldame maha.

Järgnev töö poomi töötlemisel on täpselt samane, mis masti töötlemisel.

Joon. 40-AA on näidatud, et puhtalt töötletud poomil pealmine serv on otstes 18 cm pikkuselt soone poole sügavuseni maha hööveldatud (vt. joon. 40-BB).

Valmis poomi võõpame mitmekordselt värnitsaga üle.

Poomi rautise valmistab sepp antud mõõtmete ja joonise järgi.

(Järgneb.)

Etüleenglükool mootorite jahutusainena.

Kuni käesoleva ajani olid juhtival kohal Ameerikas õhkjahutusega, Euroopas (eriti Inglismaal) vesijahutusega lenn mootorid. Nüüd aga on Ameerikaski hakatud arendama vedelikjahutusega lenn mootoreid.

Üks seesugustest uutest lenn mootoritest, mille katsetamine viidi läbi hiljuti heade tagajärgedega, kasutab jahutusainena mitte vett, vaid etüleenglükooli. Etüleenglükool on keemiline aine, mille omadused on midagi keskmist piirituse ja glütseriini vahel. Etüleenglükoolil on madalam külmuspunkt ja kõrgem keemispunkt kui veel. Etüleenglükooli keemispunkt on nimelt ca 197° C. Kõrgem keemispunkt võimaldab hoida jahutussüsteemis kõrgemat temperatuuri ja sellest tingitud suurem jahutusintensiivsus võimaldab kasutada väiksemaid ja väiksema pinnaga, s. o. väiksema õhutakistusega radiaatoreid.

Etüleenglükool on ka tuntud kui hea külmumisvastane vahend lisamiseks auto- või lenn mootorite jahutusveele. Sellisena ta ühendab eneses piirituse ja glütseriini eemusi. ■

Fotolaboratooriumi sisustus.

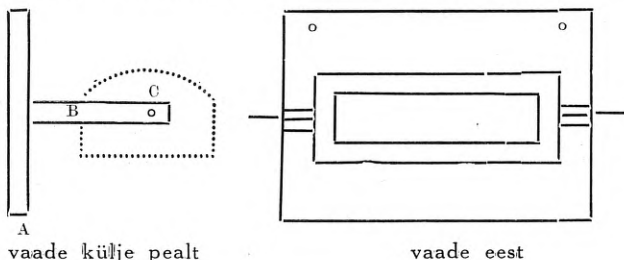
Harry A. Malm.

Parim objektiiv ja kalleim kaamera ei täida otstarvet, kui fotojüngril puudub hästi sisustatud pimela, mida tavaliselt nimetatakse uhkelt fotolaboratooriumiks. Meie korteroludes „oma nurga“ leidmine ei osutu just lihtsaks küsimuseks. Pealegi ei ole — see olgu hoiatuseks üteldud valalistele — abielunaised kuigi vaimustatud fotosõbrad, eriti rikutud pesu pärast või kui kõne alla võetakse vannituba või WC. Vannituba on ideaalne. Kuid seal valitseva muutliku temperatuuri ja auru pärast võib seda ruumi küll tarvitada ilmutamisel, paljundamisel ja suurendamisel; selles aga ei tohi hoida puust või metallist esemeid ja eriti mitte kemikaale ega fotomaterjale. See käib ka WC kohta, mis puutub fotokemikaalidesse ja materjalidesse. Ruum, kus te hoiate fotokemikaale ja -lahuseid, negatiivmaterjali, pabereid ja ilmutatud plaate ning filme, peab olema täiesti kuiv. Selles ruumis valitsegu alati ühtlane, keskmine toasoojus.

Pimela seinad olgu võimalikult heledavärvilised, sest pimela lambi vaevaline valgus heidab siis paremini tagasi, hõlbustades orienteerumist. On ruum leitud, siis katsume ta ka otstarbekalt sisustada. Pimela laud olgu kaetud klaasplaadiga või vähemalt heleda linoleumiga. Kui ta on klaasiga kaetud, siis panna klaasi alla valget paberit. Laua all on laegas paberite hoidmiseks kopeerimisel. Riiulid laua all on päris head, laua peal aga otse hädavajalikud. Laua all veel ämber loputusveega, kui puudub ruumis kraanivesi (talvel liiga külm). Pesukauss ja igakord kinnitist täiesti puhtaks pesud käterätik ei tohi ka puududa.

Nüüd sisustusest üldse.

Ruumi valgustamiseks on tarvilik otstarbekohane pimelalamp. Kahjuks on nende hind suhteliselt liiga kallis, seepärast, kes ise on vähegi meister, tutvugu niisuguse lambiga fotoäris — ja tehku järele. Lamp või latern olgu umbes niisugune:



vaade külje pealt

vaade eest

A kujutab joonises umbes 15×22 cm lauda aukudega või aasadega seinalle kinnitamiseks, B — kummalegi äärele kinnitatud kahte kandurit, mille vahele on juudiplekist valmistatud poolümargune pööratav lambikest (C), mis eest on lahiti, küljesharniiridega, mille vahele lükatakse vastav filterklaas. Sellise lambikesta eemus võrreldes

mitteliikuva lambikerega, laternatega, seisneb selles, et ilmutaja saab valgust juhtida sinna, kuhu tarvis ja nimelt ilmutamisel keeratakse klaaskülg üles, nii et valgus satuks esmalt lakke ja sealt reflekteeruks tagasi palju nõrgemana ja vastuvõetavamana filmile, kuid ühtlasi kogu ruumi valgustades ühtlaselt. Kinnitamise ajal ja siis, kui film on kas desensibiliseeritud või vähemalt pool ilmutusajast juba olnud ilmutis, keeratakse lambi filterkülg alla, umbes nii, nagu näeme seda ülemises joonises vasemal. Filmi läbivaatamiseks seatakse filter otse vastu nägu, nagu seda näeme paremal.

Filterklaas soovitatavas suurus 13×18 cm tuleb igal juhul spetsiaalärast osta, sest klaas peab spektroskoopiliselt täiesti kindel olema, s. o. vaid teatud, kaunis kitsas spektri osas asuvaid valgusekiiri läbi laskma. Raudtee putkavahi punane laternaklaas seks ei kõlba, kuna see laseb valgeid kiiri läbi ja udustaks filmi ära. Moodsaid pimelafilterklaase valmistavad paljud vabrikud. Olen isiklikult proovinud Agfa, Kodaki ja Ilfordi filtreid ja võin neid kõiki soovitada. Moodsad filtrid on pealegi palju heledamad kui tavalised vanad pimelalambid. Nii näiteks on punane üsna hele (kuid valgusekindel), broom-hõbe-paberite ja desensibiliseeritud filmide jaoks leiame pruuni, pea-aegu kollase, nii heleda, et võime ta valguses lugeda ajalehte. Pankromaatilise materjali jaoks on doomulikult roheline. Uuemad filterklaasid on seest mateeritud.

Lambi kereesse on monteeritud lambi pesa, millesse tuleb $10-15$ W elektripirn (matt).

Müügilolevad kuplid, millesse kruvitakse elektripirn, on muidu päris head ja suhteliselt odavad, kuid minu teada on nad seni valmistatud liiga tumedast, s. t. pimedast klaasist ja üsna tihti on spektroskoopiliselt mittekindlad.

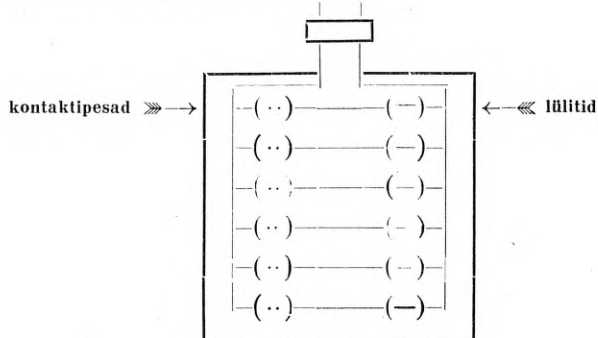
Väga head on pimelalambid-elektripirnid, mida otse selleks otstarbeks valmistab Philips. Ka teised Philips fotolambid on esmajärgulised ja ma soovitsin igale fotoharrastajale nõuda maksuta fotoprospekte eesti keeles (Eesti Philips A/S., Tallinn, Lai 1).

Kuna pimelas leidub harilikult vaid üks lambipesa, siis peab vaatama, kuidas nende arvu suurendada, sest järgmiste valgusallikatega tuleks varem või hiljem arvestada:

- 1) üldine ruumi valgustus (valge),
- 2) tuhmilamp (punane, oranž, roheline, valge),
- 3) kopeeraparaat või -lamp ja
- 4) suurendusaparaat.

Et sellest üle saada, seks ehitasin ma endale lülitustahvli, mis elektrit saab ainsast ruumis leiduvast laepesast, kuid on suuteline kuude kohta voolu edasi juhtima. Siin selle lihtne skeem.

Kus elekter puudub, seal peab juba leppima petrooleumi pimelalambiga, kuid see olgu 2-silindriline, oranž klaasiga, mille peale käib teine, punane lambiklaas. Klaasid kandku märkust „spektroskopisch geprüft“.



Töölauaks võib olla iga laud, kuid hea on endale ehitada vanadest pakkkastidest laud riulitega laua all, laegastega paberite jaoks ja riuliga selle peal. Laua all olgu ruumi puhtaveekaasi ja mustaveeambri jaoks ja riulid, kus saab alaliselt hoida vanne ja teisi tööriistu. Laua plaadi sisse võib ehitada ka ava kopeeraparaadi jaoks. Laua esiküljel võib uste asemel olla kaetud kardinaga.

Kui tööruumis ei esine suuri temperatuurikõikumisi, siis võib selles alal hoida negatiivvegi, kas pealkirjaga varustatud karpides või, nagu seda mina teen, kartoteek-kastides. Negatiivid on läbi paistvast pergamiinist valmistatud ümbrikutes,

millele kirjutatagu koha või pildi nimetus, kuupäev ja muud andmed ülesvõtte tehnika ja negatiivmenetluse kohta (sort, ilmuti, tundlikkus jne.). Need ümbrikud omakorda on liigitatud motiivide järgi ja vaatepiltide puhul esiteks linnade järele ja selle järele allliigituste järele, nagu: 1) vanad tänavad, 2) kirikud, 3) Toompea ümbrus jne. Maakondlikus osas esiteks maakond, näit. Harjumaa ja siis tähestikulises järjekorras kohad nagu Kurna, Nehatu, Pirita jne.

Tööriistadest on alati kõige paremad need, mis on saadaval klaasist valmistatuna. Loetlen vaid tähtsamad: vannid kuni 18×24 cm klaasist (pressklaas ei talu otsest tulist vett, vaid vajab pesemisel eelsoojendamist!). Üle 18×24 cm on vannid papist. Viimaseid võib valmistada ise üsna odavasti. Selleks võetakse tugevam papp, soonitakse tarviliselt ära, kleebitakse nurgad kokku sündeetikoniga ja kaetakse asfalt-lakiga. Pärast kuivamist uuesti katta, kuni vann on saanud küllaldase katte. Emailvannid on kallid; killuneb neil email, siis tekivad lahuste puhul fotomaterjalile hädaohtlikud keemilised protsessid ja pealegi roostetab varsti killunenud kohast emaili all olev raudplekk läbi. Tselluloid vannid ei kõlba.

Vedelike tagasivalamiseks vajame mitmes suuruses klaaslehtreid ja mõõtmiseks mensuure (grammiklaase). Mensuuridest on silindrikujulised täpsemad, kuid ebakohased pesemisel; paremad on viinaklaasikujulised.



Laial merel

ei takista midagi, ei kaugus ega sügavus. Zeiss Ikon'i meisterkaamera Contax III on ka sellane riistapuu, mis ei tunne ühtki takistust. Ükski kaamera pole tervikuna nii täiuslik kui Contax III. Mainigem vaid ta fotoelektrilist särimöödikut, isepäästikut, filminumbri kontrollkella, metallist pilukatikut kuni 1/1250 sek. (!) kiirusega — kõik kaamerasse sisseehitatuna, siis Zeissi kuulsaid objektive bajonett-otteris (silmapilkselt vahetatavad), näidik ja kaugusmöödik esinevad ühendatud tervikuna, kaamera tagasein on äravõetav (seega kaamera kasutatakse suurendusaparaadina) j. p. m. Lähemalt fotoäridest või Zeiss Ikon esindusest A/S. Kapsi & Ko, Tallinn, Harju 46.

...kuid hea foto saamiseks võtke Zeiss Ikon film!

Ilmub uus hinnakiri!

Peale kinniti hoiame kõiki teisi lahuseid pruunides pudelites, lihvitud klaaspunni all. Pudelile olgu kleebitud etikett lahuse nimetusega; etikett ise olgu mustuse vastu kaetud tsapoonlakiga. Kui lihvitud klaaspunniga pudelid on taskule liiga koormavad, siis võib ka teisi pudeleid kasutada, kuid õhukindluse mõttes tuleks tarvitada kummist punne.

Väga tarvilik nii filmide kui paberite pesemiseks on suur, umbes $20 \times 50 \times 60$ cm suurune tsinkplekist plekksepa juurest tellitav pesemiskast. Kasti põhjas on umbes 2 cm kõrgusel teine sõelataoline auklik põhi. Pesemisel veest raskem kinniti lahus langeb läbi aukude kasti põhja. Kui nimetatud kast tõsta veekraani laua peale ja kraan lahti keerata, siis vesi jookseb (parem kummilõdviku kaudu) kasti, paneb seesolevad pildid või filmid liikuma, seega peseb kinniti palju rutem

välja, kinniti langeb kasti põhja ja voolab ühe haruga üsna põhja lähedale ulatuva kõvera $\cap$ -taolise toru kaudu välja. See toru võib olla riputatud lihtsalt üle kasti ääre, veel parem aga on, kui ta külgetinutuna läbistab kasti seinu paar sentimeetrit allpool ülemist äärt. Selliseid pesemiskaste ja samale printsiibile tuleb rajada suur pesemiskastki.

Pimelasse kuulub veel rida teisi, fotoärist ostetavaid abinõusid, nagu kuivatusraam plaatidele (mida pikem seda parem), klambrid filmi ja paberite jaoks (filmile klamber ülalhoidjana ja teine all sirgektõmbajana), kuid pabereid võib ka kuivatada üle toa tõmmatud võrku visatuna. Pärast kuivamist paberid lähevad vajuti või pressi alla; siin on väga head vastavas suuruses klaasplaadid (pilt + klaas + pilt + klaas jne.). ■

Vastus küsimusele.

Vastuseks lugejale M. A., Tartus. Magneeto ümber tegemisest seesuguseks, et ta peale kõrgpingelise süütevoolu annaks ka veel madalpingevoolu laternate toitmiseks, ei tule midagi välja. Ostke parem 6 V akumulaator-patarei, kinnitage see mootorrattale ja võtke sellest voolu laternate toitmiseks. Aegajalt tuleb siis ainult muidugi akumulaator maha võtta ja täislaadida lasta.

Viimase tüli vältimiseks oleks tarvilik mootorrattale üles seada ka dünamo ühes laadimisreleega, kuid kõigepealt see läheks kalliks, peale selle aga Teil vaevalt leidub võimalusi ja ruumi dünamo nõuetekohaseks ülesseadmiseks ja mootoriga ühendamiseks.

BIBLIOGRAAFIA.

Kutseharidus Eestis, Haridusministeeriumi Kutseoskuse Osakonna väljaanne, 1938. a., 488 lk., rikkalikult illustreeritud. Raamat annab täieliku ja süstemaatilise ülevaate meie kutseharidusest ning on soovitatav igale lapsevanemale, kes tahab panna oma lapsi kutsekoolidesse.

Aleks. Ed. Jürgens

Asut. 1851.

MEHAANILINE GRANIIDI- JA MARMORITÖÖSTUS

Tallinnas, Kaupmehe tän. 7. Telefon 460-19.

Valmistamine ja ladu:

Mälestussambad, hauaplaadid, elektri tahvlid ja kõik sel alal ette tulevad tööd.

Igas värvis GRANIITKILLUSTIK KAMINAD

Patendi Nr. 1872

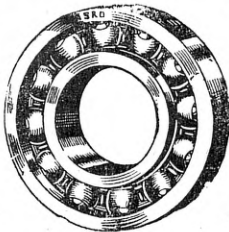
„Seadis kestva põlemise jaoks õliga
koetavate küttesiseseadete juures“,

omanik soovib ühendust töösturitega patendi kasutamiseks, müümiseks või litsentsi andmiseks.

Teateid annab dipl.-ins. A. Tirmann,
Estonia p. 27—3, Tallinnas.

J. MARTINSON

TARTU, Narva tän. 63 Telefon 12-07



Šveitsi S. R. O. kuul- ja rull-
laagrid • Autotarbed • Traktori
osad • Rullketid • Rihmad • Õlid •
Tihendusmaterjalid

Meie kaanepilt kujutab tammi, mis eraldab Zuydersee'd Põhjamereest.

TOIMETUS: Vastutav- ja peatoimetaja: Insener Andres Grauen, tel. 450-17. Kaastoimetajad: ins. A. Vellner, tel. 477-00/52, ins. H. Norman, tel. 476-92, dr. ins. A. Laur, tel. 465-94, keeleline korrektor J. Roonemaa, tel. 477-60/270.

KUULUTUSTE HINNAD: $\frac{1}{4}$ lk. 40 kr., $\frac{1}{2}$ lk. 20 kr., $\frac{3}{4}$ lk. 10 kr., Kaantel ja tekstis 50% ja vastu tekstis 25% kallim.